ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE.

—

DEUXIÈME SÉRIE.

TOME XI.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1

PARIS. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE,

PAR MM.

ADELON, ANDRAL, BOUDIN, BRIERRE DE BOISMONT,
CHEVALLIER, DEVERGIE, H. GAULTIER DE CLAUBRY,
GUÉRARD, LASSAIGNE, MICHEL LÉVY, MÊLIER,
P. DE PIETRA-SANTA, AMBR. TARDIEU, A. TRÉBUCHET,
VERNOIS, VILLERMÉ.



DEUXIÈME SÉRIE.

TOME XI.

PARIS,
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS,
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
Rue Hautefeuille, 19.
LONDRES, HIPP. BAILLIÈRE, 219, REGENT-STREET.
NEW-YORK, HIPP. BAILLIÈRE, 290, BROADWAY.
MADRID, C. BAILLY-BAILLIÈRE, CALLE DEL PRINCIPE, N° 11.

Janvier 1859.

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

SUR L'INSALUBRITÉ DES RÉSIDUS PROVENANT DES DISTILLERIES ET SUR LES MOYENS PROPOSÉS POUR Y REMÉDIER,

(RAPPORT PRÉSENTÉ AUX COMITÉS RÉUNIS D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DES ARTS ET MANUFACTURES)

Par M. le Dr Ad. WURTZ,

Professeur à la Faculté de médecine, membre de l'Académie impériale de médecine et du Comité consultatif d'hygiène publique.

La fabrication de l'alcool est aujourd'hui l'objet d'une de nos industries les plus importantes. On prépare ce produit, comme chacun sait, en soumettant à la distillation le vin ou d'autres liquides fermentés. Tous les liquides sucrés sont susceptibles d'éprouver la fermentation alcoolique. Parmi ceux que l'industrie a le plus employés dans ces dernières années, nous citerons le jus de betteraves, les mélasses étendues d'eau, et les moûts sucrés qu'on peut préparer avec les céréales ou avec d'autres matières renfermant de l'amidon. La disette des vins a donné une grande impulsion aux opérations qui ont pour but l'extraction de l'alcool de ces liquides

fermentés. Lorsque les parties spiritueuses en ont été séparées par la distillation, il reste un résidu aqueux chargé de tous les matériaux fixes que renfermaient les vins. Ce résidu constitue les vinasses. Suivant la nature des liquides qui ont été soumis à la distillation, elles offrent une composition et une concentration différentes.

Les plus concentrées sont celles qui résultent de la distillation des mélasses. Elles sont assez riches pour qu'on puisse en extraire avec avantage divers sels et notamment du carbonate de potasse.

Les vinasses qui constituent les résidus de la distillation de l'alcool de grains sont chargées de débris cellulaires et de matières organiques solubles qui les rendent propres à l'alimentation des bestiaux. Cet emploi est devenu obligatoire à la suite d'un décret rendu au mois de novembre dernier. Les vinasses dont il s'agit ne peuvent donc point être rejetées au dehors des usines dans lesquelles elles sont produites.

Il n'en est point de même de celles qui résultent de la distillation de l'alcool de betteraves. Moins concentrées que les précédentes, elles ne peuvent servir ni à la fabrication des sels de potasse ni à l'alimentation du bétail. Leur volume est quelquefois énorme. Il existe des usines qui en produisent jusqu'à 200 ou même 300 mètres cubes par jour. On a évalué à 3 000 000 de mètres cubes le volume total des vinasses produites par les distilleries du département du Nord, pendant la campagne de 1857.

Pour se débarrasser de ces résidus, on prend ordinairement le parti de les évacuer dans les cours d'eau. Il en est résulté dans certaines localités les plus graves inconvénients.

Dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, où l'industrie de la distillation a pris les plus grands développements, les cours d'eau ont en général un débit et une pente très faibles. Les vinasses qu'on y a déversées les ont corrompus. Ces résidus renferment en effet des matières organiques

capables de se putréfier au sein de l'eau. Elles y sont contenues sous deux formes différentes : à l'état de simple suspension, à l'état de dissolution complète. D'après des analyses qui ont été faites par M. Meurein, membre du conseil central d'hygiène et de salubrité du département du Nord, 1 litre de vinasse renferme environ 8 grammes de matières organiques insolubles, 11 grammes de matières organiques dissoutes, et 7 grammes de substances minérales. Un échantillon de vinasse qui a été remis à la commission, et analysé par les soins de M. Bussy, était moins concentré que le précédent. Il ne renfermait par litre que 2gr,2 de matières en suspension, et 7 grammes de matériaux solubles. Nous devons ajouter qu'au sortir des chaudières les vinasses contiennent une petite quantité d'un acide minéral puissant, ordinairement de l'acide sulfurique.

Quoi qu'il en soit, lorsque ces résidus sont déversés dans les cours d'eau, les débris cellulaires et en général les matières organiques insolubles qu'ils renferment se déposent au fond ou le long des bords, s'accumulent dans les sinuosités ou dans les profondeurs, partout où le courant est faible, y forment des couches plus ou moins épaisses qui se putréfient lentement en dégageant des gaz auxquels l'hydrogène sulfuré vient se mêler souvent. Les matières solubles elles-mêmes prennent part à cette fermentation. Devenues insolubles en partie, elles forment à la surface cette écume blanche et ces pellicules irisées qui empêchent la dissolution de l'air dans l'eau. Dans cet état, les eaux corrompues deviennent impropres aux usages domestiques, tuent le poisson, infectent les puits qu'elles alimentent, et exhalent au loin une odeur repoussante. Ces faits se sont produits dans maintes localités du Nord, Le Cojeul, la Sensée, le canal de Roubaix, le canal d'Aire à la Bassée, la Deule, la Scarpe, l'Escaut lui-même ont été infectés.

Les autorités locales se sont émues d'un état de choses qui a soulevé les plaintes unanimes et réitérées des populations.

Sur l'avis des conseils d'hygiène, les préfets du Nord et du Pas-de-Calais ont prescrit diverses mesures qui semblaient devoir améliorer les conditions de salubrité qu'on voulait rétablir avant tout. Néanmoins le mal a persisté et a éveillé toute la sollicitude de S. Exc. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics. Par ses ordres, une commission d'enquête composée de MM. Chevreul, président, Mêlier, Féburier et Wurtz, s'est rendue sur les lieux et a visité les usines qui avaient été l'objet des plaintes les plus vives. L'honorable M. Chevreul a rendu compte de cette mission dans un rapport qui est devenu la base de celui que nous avons l'honneur de vous présenter aujourd'hui.

Avant de sanctionner les propositions de la commission d'enquête, M. le ministre a voulu les soumettre aux lumières réunies des comités d'hygiène et des arts et manufactures. Dans votre séance du 8 mai, M. le président vous a informés des désirs de Son Excellence, et a chargé une commission composée de MM. Rayer, président, Chevreul, Julien, Mêlier, Bussy, Baumes, Féburier, Lechatelier, Detaille, Wurtz, de vous soumettre un rapport sur la grave question dont l'examen vous a été déféré.

Organe de cette commission, je vais essayer de vous rendre compte de ses travaux.

Elle s'est principalement appliquée à la recherche et à l'examen des moyens les plus propres à remédier aux dangers résultant de l'évacuation des vinasses dans les cours d'eau.

Ces moyens sont les suivants :

1° Substitution de l'acide chlorhydrique à l'acide sulfurique pour la fermentation du jus de betteraves ;

2° Traitement des vinasses par la chaux, et épuration des liquides ainsi traités dans des bassins de dépôt ;

3° Filtration des vinasses à travers un sol argileux drainé ;

4° Emploi des vinasses comme engrais liquides sur des terres en culture ;

5° Leur absorption par des boit-tout.

Nous allons décrire sommairement ces divers procédés.

Substitution de l'acide chlorhydrique à l'acide sulfurique. — L'acide sulfurique qu'on ajoute généralement au jus de betteraves a pour effet de transformer le sucre ordinaire qu'il renferme en sucre de fruits fermentescible. Lorsque les vins ou les vinasses qu'ils laissent après la fermentation sont neutralisés par la chaux, il en résulte du sulfate de chaux, qui reste dissous dans le liquide et qui s'y trouve en présence des matières organiques qu'il renferme. Or, on a reconnu depuis longtemps que, dans ces circonstances, le sulfate de chaux peut se réduire en sulfure qui, en se décomposant sous l'influence de l'eau et de l'acide carbonique, devient une source d'hydrogène sulfuré. La formation des sulfures et le dégagement de l'hydrogène sulfuré ont été constatés dans les cours d'eau des départements du Nord qui reçoivent une grande masse d'eaux industrielles. Les bateaux qui naviguent sur ces cours d'eau noircissent quelquefois dans l'espace de huit jours, par suite de la formation du sulfure de plomb à leur surface. Dans les faubourgs de Lille, certaines industries de luxe ont été obligées de se déplacer à cause des émanations sulfhydriques qui noircissent, comme on sait, certains métaux et particulièrement l'argent. La cause première, la condition indispensable de ces émanations est la présence simultanée dans les eaux des sulfates et des matières organiques. Beaucoup d'eaux courantes renferment naturellement une petite quantité de sulfates, toutes renferment des traces de matières organiques. Mais, dans les conditions normales, l'air que l'eau dissout au contact de l'atmosphère empêche la réduction des sulfates. Que la proportion des matières organiques vienne à augmenter notablement, cet air tendra à disparaître, et aussitôt pourra commencer la formation des sulfures. Cette action réductrice que les matières organiques contenues dans les vinasses exercent sur les sulfates a été mise hors de doute par M. Che-

vreul, qui a bien voulu entreprendre quelques expériences à ce sujet (1).

Introduire des matières organiques dans un cours d'eau qui renferme naturellement des traces de sulfates, c'est donc se placer dans une mauvaise condition ; introduire à la fois des matières organiques et des sulfates, c'est évidemment aggraver le mal.

A ce point de vue la substitution de l'acide chlorhydrique à l'acide sulfurique dans la fermentation du jus de betteraves ne peut avoir que de bons effets. On doit d'autant moins hésiter à encourager l'emploi du premier de ces acides qu'il a déjà été éprouvé et accepté par la pratique.

Des hommes compétents dans la question, industriels, agriculteurs, membres du conseil d'hygiène du département du Nord, chargés de l'étude des mesures propres à prévenir l'in-

(1) Voici la note que M. Chevreul a remise à la Commission :

« Une vinasse B, provenant du travail des betteraves par les râpes et » les presses, et dans laquelle l'acide chlorhydrique a été substitué à » l'acide sulfurique, étendue de deux fois son volume d'eau distillée, » puis renfermée dans un flacon à l'émeri, sans le contact de l'atmosphère, » n'a pas subi d'altération putride dans le temps où deux échantillons de » la même vinasse B, étendus du double de leur volume, l'un d'eau de » Seine, l'autre d'eau de puits, sont devenus très sulfureux. Le sulfure » s'est manifesté dans l'eau de Seine vingt-quatre heures avant d'être » sensible dans l'eau de puits. L'odeur du dernier mélange était plus » fétide que celle de la vinasse additionnée d'eau de Seine.

» Ces trois expériences démontrent l'influence de l'eau sur l'infection. » Avec l'eau distillée, il n'y en a pas eu, tandis qu'elle a eu lieu avec » des eaux contenant des sulfates. D'où l'on déduit la conséquence que » l'acide chlorhydrique, substitué à l'acide sulfurique, ne prévient pas le » développement des sulfures, si les eaux auxquelles se mêlent les » vinasses renferment des sulfates

» Je dois ajouter qu'une vinasse A, provenant d'une opération où » l'acide chlorhydrique avait été employé, n'a point donné de sulfure » dans les circonstances où B en a donné.

» En outre une vinasse C, provenant d'une opération où l'acide sul» furique avait été employé, n'a point donné de sulfure dans les circon» stances où B en a donné. »

fection des cours d'eau, ont indiqué l'emploi de l'acide chlorhydrique. Sur leur avis, l'autorité locale en a prescrit l'usage, et un certain nombre de fabricants se sont conformés jusqu'à ce jour à cette prescription. Il est donc incontestable que l'acide chlorhydrique peut être substitué à l'acide sulfurique dans l'opération dont il s'agit, sans qu'il en résulte un dommage sérieux pour la fabrication. On a remarqué qu'il attaquait les soudures dans les appareils dispendieux où l'on distille les vins encore acidulés. Il est facile de remédier à cet inconvénient en neutralisant les vins avant la distillation.

En résumé, la commission est d'avis qu'il y a lieu d'apporter certaines restrictions à l'emploi de l'acide sulfurique. Elle pense qu'à l'avenir il ne faudrait autoriser l'évacuation des vinasses provenant du traitement des jus par cet acide que dans des cours d'eau offrant un débit considérable, eu égard au volume des vinasses.

Malheureusement l'hydrogène sulfuré n'est pas la seule cause de l'infection des cours d'eau dans les départements du nord. Les matières organiques prennent la plus large part aux altérations qui s'y produisent. Qu'a-t-on fait, que peut-on faire pour empêcher ou du moins pour amoindrir ces réactions funestes ?

L'indication qu'il s'agirait de remplir consisterait non-seulement à clarifier les vinasses, en précipitant et en retenant les matières organiques qu'elles tiennent en suspension, mais encore à séparer les matières organiques dissoutes. Clarifier les vinasses par filtration ne semble pas une opération bien difficile à réaliser dans la pratique. Mais cette opération, quoique très utile, n'est pas d'une efficacité absolue. Une vinasse simplement clarifiée par filtration n'est pas encore une eau salubre ; elle ne le devient que lorsqu'elle est débarrassée, sinon de la totalité, du moins de la plus grande partie des matières organiques qu'elle tient en dissolution. Ce dernier résultat est plus difficile à atteindre.

Traitement par la chaux. — Parmi les moyens qui ont été indiqués pour clarifier les vinasses et pour leur enlever une portion des matières organiques qu'elles tiennent en dissolution, nous devons citer en première ligne le traitement par la chaux dont les effets utiles, pour la clarification des eaux impures, ont été signalés depuis longtemps par M. Chevreul. Cette matière est très abondante et à vil prix dans les départements du nord. Son emploi a été reconnu avantageux, et a été prescrit par l'autorité locale de ces départements.

Lorsqu'à une vinasse trouble on ajoute un léger excès de lait de chaux, de manière que la liqueur soit faiblement alcaline, il s'y forme un précipité floconneux, et le liquide s'éclaircit peu à peu. Soit qu'elle agisse en se combinant aux matières azotées, soit qu'elle exerce cette action particulière que M. Chevreul a désignée sous le nom d'affinité capillaire, la chaux produit dans ces circonstances un double effet : elle entraîne les matières suspendues, elle précipite une portion des matières organiques dissoutes.

D'après les expériences de M. Kuhlmann, la chaux peut séparer d'une vinasse environ le tiers des matières organiques qu'elle tenait en dissolution.

Ces résultats ont fixé l'attention de la Commission qui demeure convaincue que la chaux est un agent utile pour la purification des vinasses. Nous indiquerons plus loin une réserve qu'elle a cru devoir exprimer relativement à l'emploi de cette substance.

Au surplus, il n'est pas inutile de rappeler ici les bons résultats que l'on a obtenus en Angleterre, en traitant les eaux d'égout par la chaux. Sans qu'on puisse assimiler ces eaux aux vinasses elles-mêmes, il est néanmoins permis de penser que l'action de la chaux doit être jusqu'à un certain point analogue dans les deux cas.

Quoi qu'il en soit, nous devons exposer maintenant de quelle

manière et avec quel succès elle a été appliquée jusqu'ici à l'épuration des vinasses.

Bassins d'épuration. — Dans les instructions données par le conseil central d'hygiène du département du Nord il est dit :

« Après la distillation, amener les vinasses bouillantes im-
» médiatement dans une série de bassins d'épuration géminés,
» séparés les uns des autres par des déversoirs de superficie.
» Les murs et les fonds de ces bassins seront en bonne maçon-
» nerie. Le premier bassin servira principalement à combiner
» la vinasse bouillante avec de la chaux vive en poudre qui
» devra y être jetée d'intervalle à intervalle, à raison de deux
» kilogr. par hectolitre de vinasse. Ce bassin aura 10 mètres
» de longueur sur 3 mètres de largeur au moins, et 1m,30 de
» profondeur. La matière qu'il renfermera sera maintenue en
» un état continuel d'agitation, soit par un moyen méca-
» nique, soit par l'effort d'un homme armé d'un ringard. Le
» bassin n° 2 présentera une superficie de 100 mètres carrés
» et une profondeur de 1m,10. Il servira au dépôt des matières
» solides, ainsi que le bassin n° 3 de même superficie, et de
» 90 centimètres de profondeur.

» Chacune des deux séries de bassins ci-dessus prescrites
» servira à recevoir alternativement les vinasses de la distil-
» lerie, tandis que l'autre, mise en chômage, sera curée à vif
» fond. Ce nettoiement sera opéré au moins tous les cinq jours,
» ou plus souvent si l'activité de la fabrique l'exige, etc. »

Ces bassins dont la construction a été rendue obligatoire, et que la commission d'enquête a vus fonctionner dans plusieurs usines, n'ont point toujours donné, au point de vue de la purification des vinasses, les résultats qu'on s'était proposé d'obtenir. Cela tient, d'une part à l'incurie et à la négligence de quelques fabricants qui ont incomplétement exécuté les prescriptions de l'autorité, d'autre part à des conditions inhérentes à la construction des bassins eux-

mêmes, et peut-être aussi à l'usage immodéré qui a été fait de la chaux.

Développons ces divers points :

Dans certaines usines, les bassins n'ont jamais été établis ; dans d'autres ils ont mal fonctionné, parce qu'ils étaient mal construits et que leur capacité trop exiguë était hors de proportion avec la masse des eaux qu'ils devaient recevoir. Mais dans quelques distilleries, où toutes les précautions semblaient avoir été prises pour assurer la clarification des vinasses, ce résultat n'a pas été obtenu. Les eaux se sont écoulées troubles par la crête de déversement du dernier bassin. Ici l'insuccès ne dépend pas du mode d'opération, il tient à la construction même des bassins et au système de clarification qu'ils doivent réaliser.

Une vinasse étant traitée par la chaux, il s'y forme un précipité qui se dépose, et il reste à la surface un liquide clair qu'on peut décanter. La construction des bassins dont il s'agit doit être conçue de manière à faciliter ce dépôt et à permettre cette décantation. Or, il arrive qu'à mesure que les matières solides s'y accumuleut et que la couche en devient plus épaisse, le mouvement de translation de l'eau devient aussi plus rapide et le dépôt se fait par cela même plus difficilement. Dans ces conditions, les eaux qui entrent dans le bassin ne fout que s'étaler et couler en nappe à la surface des dépôts déjà formés, et la clarification devient, sinon impossible, du moins très incomplète.

D'ailleurs, en supposant même que ces bassins de dépôt et de décantation pussent fonctionner en toute circonstance, de manière à amener une clarification complète du liquide, ce résultat ne suffirait pas pour assurer les bons effets de l'opération. En effet, les vinasses clarifiées par la chaux renferment encore en dissolution des matières organiques qui, en se décomposant ultérieurement, peuvent devenir une cause d'infection. Un excès de chaux peut jouer un rôle im-

portant dans cette décomposition en favorisant la formation d'acides gras volatils et odorants, et particulièrement celle de l'acide butyrique.

Or, il ne semble pas qu'on se soit assez préoccupé jusqu'ici des inconvénients que peut entraîner l'emploi d'un grand excès de chaux. La commission d'enquête a pu se convaincre que dans les bassins de certains établissements les eaux sont fortement alcalines. On conçoit qu'il puisse en être ainsi si l'on n'apporte pas le plus grand soin au dosage de la chaux et si on se contente, comme on le fait, de la jeter à la volée dans le premier bassin. Dans ces conditions, il n'est que trop facile et trop commode d'abuser de la chaux qui, en sursaturant la liqueur, mettra en liberté de la potasse et de l'ammoniaque. Ajoutons qu'il est probable qu'un liquide chargé de matières organiques, comme le sont les vinasses, est capable de dissoudre la chaux en plus forte proportion que ne peut le faire l'eau pure. Tous les chimistes demeureront d'accord que l'alcalinité très prononcée de ces vinasses est une mauvaise condition, au point de vue de leur conservation. L'excès d'alcali favorise la fermentation acide et particulièrement la fermentation butyrique. Les faits que l'on a observés à l'usine de Boyelles semblent venir à l'appui de cette proposition. On a remarqué, en effet, dans cette localité, que les eaux fortement alcalines à la sortie des bassins, en coulant lentement dans le lit du Cojeul, ne tardaient pas à perdre cette alcalinité, à devenir acides et à dégager une odeur tenace et repoussante d'acide butyrique. Lors de la visite que la commission d'enquête a faite à Boyelles, en février dernier, M. Chevreul a constaté que les eaux du Cojeul, recouvertes à ce moment d'une couche de glace, renfermaient encore de l'acide butyrique.

Ainsi, tout en approuvant l'emploi de la chaux, votre commission croit devoir signaler les inconvénients qui peuvent résulter de l'usage immodéré de cette substance.

Elle pense qu'il en faut mettre une quantité suffisante pour déterminer la précipitation et pour rendre possible la décantation ou la filtration. Obligée de s'en tenir à ces termes généraux, elle ne saurait prescrire les doses. C'est à la pratique qu'il appartient de les fixer dans chaque cas particulier.

Les remarques critiques qui viennent d'être exposées ne sont pas destinées à affaiblir la confiance que peut inspirer l'emploi méthodique de la chaux, comme moyen de purification des vinasses. Les inconvénients inhérents à ce système d'épuration, tel qu'il a été pratiqué jusqu'aujourd'hui, disparaîtraient peut-être par l'adoption de quelques dispositions que nous allons indiquer.

En ce qui concerne la saturation par la chaux, un bassin, c'est-à-dire un réservoir offrant une grande surface sur une faible profondeur, ne réalise pas les conditions qu'exige ce genre d'opération. Une cuve profonde ou une large citerne semblerait préférable. Dans la pensée de la commission, deux de ces cuves devraient être installées dans chaque usine; l'une se remplirait pendant que le liquide contenu dans l'autre serait traité par un lait de chaux, puis déversé dans les bassins de dépôt. Pour faciliter le mélange et la combinaison avec la chaux, il serait nécessaire d'agiter le liquide. Le tuyau d'une pompe devrait plonger jusqu'au fond de chaque cuve. Rien ne serait plus facile que d'effectuer l'agitation du liquide et son déversement dans les bassins, en distrayant pour ces opérations mécaniques une portion minime de la force motrice dont dispose chaque établissement.

La vinasse traitée par la chaux doit être débarrassée du précipité qu'elle tient en suspension. Le système de bassins géminés peut convenir pour cet usage. Seulement, pour remédier aux inconvénients qui ont été signalés plus haut, il semblerait nécessaire d'abandonner ce mode de décantation et de déversement par trop plein, qui n'a donné jusqu'ici que des résultats incomplets, et d'y substituer les procédés d'une

véritable filtration. Cette opération pourrait se faire à l'aide de barrages de sable ou de digues filtrantes qui formeraient une des parois du bassin. Deux cloisons en planches, parallèles, percées de trous, maintenues au besoin par des murs de pierres sèches et séparées par un intervalle qu'on remplirait de sable, voilà une disposition simple et peu coûteuse qui réaliserait ces barrages. Les digues filtrantes pourraient être formées par deux rangs de fascines séparées par une couche de sable. Le liquide filtré à travers la première digue serait reçu dans un second bassin, traverserait une seconde digue et pourrait au besoin éprouver une troisième filtration.

Pour que ces filtres de sable puissent fonctionner d'une manière efficace, il faut que les bassins situés en contre-bas les uns des autres, et toujours remplis, reçoivent à chaque instant autant de liquide que le barrage ou la digue filtrante en laisse écouler. On peut assurer la régularité de l'écoulement en modifiant, suivant les besoins, la hauteur réelle et efficace de la digue filtrante, par le moyen d'une pale régulatrice placée en aval de la digue et par-dessus laquelle les eaux filtrées se déversent en nappe. Pour les détails de cette construction, nous renvoyons à un mémoire de M. Parrot (1) qui a appliqué la disposition dont il s'agit à la filtration des eaux de lavage de certains minerais. Elle a l'avantage de faciliter beaucoup le dépôt des matières insolubles. En effet, le liquide s'écoulant par la digue sur une certaine hauteur, le mouvement de translation des eaux dans l'intérieur du bassin s'établit, non plus par des courants superficiels, mais sur une profondeur correspondant à la hauteur réelle de la digue, c'est-à-dire lentement et de manière à permettre le dépôt des matières insolubles.

En raison de la nature mucilagineuse du précipité suspendu dans les vinasses, il est probable que les filtres s'engorgeraient

(1) *Annales des mines*, 1830, t. VIII, p. 33.

au bout de quelque temps. Il suffirait de laver le sable par un courant d'eau pour le remettre en état de servir de nouveau.

Ajoutons qu'en dehors des procédés décrits plus haut d'autres modes de filtration pourraient être adoptés par les fabricants. La condition essentielle qu'ils devront réaliser sera de clarifier complétement les vinasses traitées par la chaux et destinées à être filtrées.

Epuration des vinasses par infiltration à travers des terrains argileux drainés. — Votre commission a pensé que les procédés du drainage pourraient être appliqués avec succès à l'épuration ou même à l'absorption des vinasses. A cet égard, deux systèmes différents ont fixé son attention ; l'un consiste à filtrer les eaux impures à travers une surface relativement restreinte d'un terrain argileux drainé ; l'autre, à les faire absorber par une étendue considérable de terres en culture et drainées au besoin.

Le premier de ces systèmes pourrait trouver une application assez générale dans les départements du nord. En effet, le sol de ces départements est partout formé par de l'argile ou par un mélange d'argile et de sable. De pareils terrains peuvent se prêter encore à la filtration des vinasses, et cette filtration est bien plus efficace que celle que l'on peut effectuer à travers le sable. En effet, l'argile est douée de la propriété d'absorber et de retenir les matières organiques solubles que contiennent les eaux dont on l'arrose. Fixées sur l'argile, ces matières organiques se consument lentement au contact de l'air, et peuvent devenir ainsi une source de fertilité pour le sol qui les a absorbées.

Qu'il nous soit permis de citer ici quelques expériences de M. Hervé-Mangon concernant l'absorption des matières solubles des vinasses par la terre argileuse. De l'argile pure, de la marne calcaire, des mélanges à parties égales d'argile et de marne, d'argile et de sable, ont été arrosés avec une vinasse très riche donnant 60 grammes de résidu solide par litre, et

qui a été ajoutée à la dose de 3 à 4 pour 100 du poids total de la terre. Ces mélanges exposés à l'air n'ont exhalé aucune odeur. Au bout de dix jours on les a lavés, on a filtré le liquide et on l'a fait évaporer : le résidu de l'évaporation ne renfermait plus de vinasse.

Dans un autre essai, M. Hervé-Mangon a cherché à se placer dans des conditions plus voisines de la pratique. A cet effet il a introduit dans des tubes verticaux de $1^{m},30$ de hauteur de la terre argileuse naturelle recueillie aux environs d'Arras. Il a versé à la partie supérieure de cette terre une couche de vinasse de 3 centimètres d'épaisseur, et il a soigneusement recueilli le liquide qui s'est écoulé au bas du tube. Évaporé, ce liquide n'a laissé qu'un résidu organique tout à fait insignifiant. Si, comme ces expériences le démontrent, le sol argileux possède la propriété d'absorber les matériaux solubles des vinasses, il n'en faudrait pas conclure que son pouvoir absorbant est en quelque sorte illimité. Un pareil sol étant arrosé avec des quantités considérables de vinasses, il arriverait un moment où l'argile, saturée de matières organiques, refuserait d'en retenir davantage. Ces considérations sont de nature à laisser entrevoir les avantages d'un pareil drainage restreint sur un sol argileux, comme aussi les limites et les inconvénients de cette opération. Les eaux qui s'écouleront par les drains seront plus pures que celles qui résulteraient de la filtration à travers le sable; mais comme l'absorption par la terre argileuse se fait lentement et que, pour assurer la purification des eaux, il faut que la masse des matériaux à absorber soit dans une juste proportion avec la masse de la couche filtrante, il devient nécessaire d'affecter à cette opération une étendue de terrain assez considérable. Il est impossible d'assigner, *a priori*, des limites précises à la surface de ces terres. Néanmoins il est permis de penser que, dans les cas ordinaires et pour une quantité de vinasses ne dépassant pas 800 à 1200 hectolitres par jour, un ou deux hectares

pourraient suffire. Que l'on suppose, en effet, qu'il s'agisse de faire absorber par voie d'infiltration dans des terres drainées d'une étendue de 1 hectare 1000 hectolitres ou 100 mètres cubes de vinasses par jour, la couche de liquide que cette surface devra absorber en vingt-quatre heures n'aura qu'une épaisseur de 1 centimètre. Une surface plus grande serait nécessaire pour les usines les plus considérables. Sans vouloir trop préciser les choses, il est permis de penser que, dans ces cas, 3, peut-être 4 hectares devraient être affectés à la clarification des vinasses. Une pareille étendue comprendrait une masse de 45,000 à 60,000 mètres cubes de terre argileuse propre à l'absorption, en supposant que les drains soient placés à 1 mètre 50 centimètres de profondeur.

Ces terrains, préalablement nivelés avec soin, pourraient au besoin être entourés d'une petite digue propre à empêcher les fuites latérales. Peut-être serait-il utile de les diviser en un certain nombre de compartiments dont chacun recevrait à son tour les vinasses écoulées en vingt-quatre heures. Après avoir reçu ces vinasses, le compartiment chargé serait pour ainsi dire abandonné au repos pendant quelques jours avant d'en recevoir une nouvelle quantité. Dans cet intervalle, la filtration pourrait s'effectuer complétement et les terres auraient le temps de s'égoutter et de se dessécher jusqu'à un certain point. Du reste, cette distribution fractionnée assurerait la répartition uniforme des vinasses sur toute la surface du terrain, en remédiant aux inconvénients qui résulteraient d'un défaut de nivellement et d'infiltrations trop abondantes sur les parties déclives. Il est important de faire remarquer ici que la clarification serait incomplète si l'on n'apportait le plus grand soin au tassement des terres accumulées sur les drains. En effet, s'il restait des vides dans les tranchées, les vinasses se seraient bientôt frayé, dans ces espaces trop perméables, des voies assez larges pour rendre la filtration imparfaite.

A la fin de la campagne, c'est-à-dire vers le mois de mars ou d'avril, ces terres pourraient être rendues à la culture. Recouvertes d'une couche de limon, et saturées jusqu'à une grande profondeur de matières fertilisantes, elles pourraient se passer d'engrais.

Pour la campagne suivante, une nouvelle étendue de terrain pourrait à son tour être affectée à l'épuration des vinasses et recevoir, pour les saisons à venir, les mêmes éléments de fertilité. C'est ainsi que les résidus des distilleries, alternativement distribués, dans le cours des années, sur les champs avoisinant les usines, au lieu d'être une cause d'insalubrité et un sujet de souffrance pour les populations, pourraient devenir une source de richesse pour l'agriculture.

La condition importante qu'il s'agirait de réaliser pour assurer l'efficacité de ce système serait de donner à la surface de filtration une étendue suffisante. Il est bien entendu qu'il ne sera applicable que dans les localités où la couche de terre argileuse offre une profondeur suffisante, et où la surface du sol s'élève au moins à 1 mètre 50 centimètres au-dessus du niveau des cours d'eau.

Absorption des vinasses par des terres en culture. — Le système qui consisterait à employer les vinasses en irrigations ou en arrosements, et que nous allons exposer maintenant, exige l'annexion à l'usine d'une étendue considérable de terres en culture. C'est là un inconvénient qui rendra difficile, sinon impossible, son application générale. Mais, comme dans certains cas il peut rendre de grands services, nous allons indiquer sommairement les conditions que nécessite son emploi.

Tout le monde conviendra que les substances contenues dans les vinasses, matières organiques diverses, azotées et non azotées, suspendues ou dissoutes, principes minéraux tels que le salpêtre et les sels ammoniacaux, que toutes ces matières sont des éléments de fertilité et constituent de vérita-

bles engrais pour les terres sur lesquelles elles sont répandues. Le sulfate de chaux lui-même, si nuisible lorsqu'il est introduit dans les cours d'eau avec les vinasses, peut contribuer d'une manière efficace à l'amendement des terres. Malheureusement ces matériaux fertilisants sont délayés dans des masses d'eau tellement considérables, que le transport et la distribution de cet engrais liquide et étendu deviendraient une charge onéreuse pour une exploitation agricole. Nous essayerons de montrer néanmoins que ces inconvénients, tout en diminuant les avantages que l'on pourrait retirer de l'application de ce système, ne sont point de nature à en compromettre le succès d'une manière absolue.

Comment transporter dans tous les points et aux extrémités d'un domaine d'une cinquantaine d'hectares, par exemple, ces quantités énormes de vinasses qu'une grande distillerie rejette pendant cinq à six mois de l'année? Cette question soulève une difficulté réelle. Elle peut recevoir diverses solutions.

Lorsque les pentes naturelles du terrain s'y prêtent, les vinasses peuvent être répandues sur les terres par voie d'irrigation dans des tranchées ouvertes et dans des rigoles.

C'est le système le plus économique. Là où la configuration du terrain ne permet pas son application, il faut recourir aux procédés qui consistent à refouler les vinasses, sous une pression considérable, dans des tuyaux de fonte posés dans les champs. La pression exercée sur le liquide permet de le répandre uniformément par voie d'arrosement à l'aide de tuyaux flexibles, terminés par des lances à incendie.

Ces procédés, employés dans beaucoup de localités en Angleterre, ont été appliqués dernièrement à la distribution des engrais liquides de Bondy, dans les terres de la ferme de Vaujours.

Enfin un troisième système consisterait à combiner les deux précédents, c'est-à-dire à faire arriver les vinasses au moyen

de tuyaux souterrains dans des réservoirs placés au milieu des terres et qui perdraient leurs eaux par le moyen de rigoles d'irrigation.

L'établissement de ces tuyaux de fonte dans un domaine d'une certaine étendue est sans doute une opération dispendieuse. Un agriculteur qui installerait ce système tubulaire dans ses terres, pour y répandre un engrais aussi étendu que le sont les vinasses, trouverait difficilement dans les bénéfices de l'exploitation une compensation suffisante des frais d'installation et d'entretien. Mais ce n'est point ainsi qu'il faut envisager cette question. Dans l'espèce ce n'est point seulement l'exploitation agricole qui aurait à supporter les frais dont il s'agit. Il serait de toute justice qu'on en attribuât une partie à l'entreprise industrielle elle-même. C'est l'industrie qui crée l'embarras, elle doit supporter la charge.

Construction de bassins, traitement par la chaux, filtration à travers le sable, toutes ces opérations constituent un sacrifice en pure perte, mais un sacrifice nécessaire. L'établissement d'un système tubulaire est une charge plus lourde sans doute, mais qui peut trouver une certaine compensation dans les bénéfices de l'opération agricole.

Nous devons ajouter que l'emploi le plus avantageux des vinasses, comme engrais, consisterait peut-être à les répandre en irrigations sur les prairies. Il est bien permis en effet de comparer les vinasses et les eaux d'égout en ce qui concerne leur application à l'agriculture, et l'on sait que les eaux d'égout sont devenues, sous ce rapport, en Écosse et aux environs de Milan, l'objet de tentatives longtemps prolongées et couronnées de succès. Il existe, dans le voisinage d'Édimbourg, des prairies sur lesquelles on répand depuis soixante ans, par le moyen d'irrigations faites à ciel ouvert, une partie des eaux d'égout de cette cité.

D'après une évaluation approximative, la couche d'eau qui passe annuellement sur la surface de ces prairies et

qui s'y infiltre offre une épaisseur de plus de deux mètres. Telle est la puissance d'absorption d'un sol convenablement drainé.

Le système qui consiste à faire absorber les vinasses par les terres ou à les répandre en irrigations ne peut-il pas devenir une cause d'insalubrité, en favorisant dans les endroits où le sol serait alternativement sec et humide la formation de principes odorants ou même de miasmes paludéens? Grave question qui a été soulevée dans le rapport de M. Chevreul et discutée dans le sein de la commission. Il est permis d'espérer que les effets nuisibles dont il s'agit ne se manifesteront point sur des terres convenablement drainées où l'absorption est rapide, où l'écoulement des eaux surabondantes est facile, où l'accès de l'air est possible. On ne pourrait craindre le danger des émanations fétides que dans le cas où l'irrigation se ferait à ciel ouvert, par le moyen de fossés et de rigoles. Les bords et le fond de ces fossés pourraient se couvrir de débris organiques dans certains endroits. On remédierait à cette accumulation de matériaux fermentescibles, par un bon entretien et par un curage fréquent des fossés.

Il n'est d'ailleurs pas inutile de faire remarquer ici que, dans le cas où les vinasses seraient employées en irrigations, il faudrait en séparer préalablement les débris grossiers qu'elles peuvent entraîner.

Il ne nous reste que peu de mots à ajouter concernant quelques autres moyens proposés ou même pratiqués pour remédier aux dangers qui résultent de l'écoulement des vinasses dans les cours d'eau.

Puits absorbants. — Parmi ces moyens nous devons signaler ici les puits absorbants ou boit-tout. On en connaît les inconvénients; ils sont sujets à s'obstruer, ils peuvent corrompre les puits du voisinage; en un mot, les cas où leur établissement peut être considéré comme offrant des garanties sérieuses à la santé publique sont extrêmement rares. Ces cas t été si bien définis par M. Chevreul que nous demandons

la permission de reproduire ici les passages de son Rapport qui les concernent :

« Les Boit-tout, sorte de puits creusés dans le sol avec l'in-
» tention d'y faire écouler des eaux qui sont à sa surface,
» n'ont d'efficacité qu'à trois conditions.

» La première est que les liquides qu'on fera écouler dans
» les boit-tout ne corrompront pas la nappe d'eau potable qui
» alimente les puits et les sources d'eau servant aux usages
» économiques du pays où les boit-tout seront creusés.

» La seconde est que les boit-tout aient leur fond dans une
» couche parfaitement perméable, autrement le terrain,
» bientôt saturé, ne permettra plus au boit-tout d'absorber
» l'eau.

» La troisième est que la couche perméable où se rendra
» l'eau qu'on veut évacuer de la superficie du sol, étant située
» au-dessous de la nappe d'eau qui alimente les puits du
» pays, cette couche perméable ne conduise pas les eaux dans
» une nappe d'eau servant à l'économie domestique d'un pays
» autre que celui où le boit-tout est creusé. »

Peut-être parviendrait-on à diminuer les inconvénients que présentent les puits absorbants et à améliorer les conditions de leur emploi, en n'y recevant que des liquides préalablement clarifiés par la filtration à travers le sable.

Concentration des vinasses. — On avait eu la pensée de se débarrasser des vinasses par la concentration. Si cette opération devait se faire par la chaleur d'un combustible, même de qualité très inférieure, elle entraînerait des frais énormes, qui ne seraient que faiblement compensés par la valeur des sels contenus dans les résidus. Il ne faut point songer à un pareil expédient.

Nous en dirons autant du procédé qui consisterait à soumettre les vinasses à l'évaporation par le moyen de bâtiments de graduation construits avec des débris organiques de peu de valeur, tels que paille de colza, fanes de pommes

de terre, tiges de pavots et de topinambours, etc. On avait espéré qu'en orientant dans la direction des vents régnants ces amas de matériaux légers et volumineux, et en y faisant ruisseler les vinasses, l'évaporation serait assez active et assez complète pour que les résidus solides en s'accumulant à la surface de ces débris et en se putréfiant avec eux, finissent par les transformer en une sorte d'engrais. Une seule considération suffit pour détruire ces illusions. Le travail devant se faire en hiver, l'évaporation ne sera jamais assez active pour que l'on puisse espérer que des centaines de mètres cubes d'eau se dissipent en vapeur dans un seul jour et pour une seule usine.

En résumé, les moyens sérieux que l'on peut employer pour remédier aux inconvénients résultant de l'évacuation des vinasses dans les cours d'eau sont les suivants :

1° Substitution de l'acide chlorhydrique à l'acide sulfurique pour la fermentation du jus de betteraves ;

2° Traitement des vinasses par la chaux dans un système de bassins ;

3° Leur filtration à travers une surface limitée d'un terrain drainé ;

4° Leur absorption par une étendue considérable de terres en culture et drainées au besoin.

Les deux premiers moyens sont des palliatifs plutôt que des remèdes véritables ; les derniers sont plus efficaces, comme il semble, mais aussi d'une application plus difficile. Tous pourront trouver suivant les circonstances un utile emploi. S'agit-il d'une usine située sur un cours d'eau important, la neutralisation et au besoin une simple clarification pourront suffire. Dans le cas, au contraire, où les usines voudraient évacuer leurs résidus dans des cours d'eau offrant un débit et une pente faibles, les vinasses devront être épurées avec soin.

Il est à craindre que cette purification ne puisse, dans aucun cas, être assez complète pour qu'il soit permis d'assimiler

les liquides clarifiés à l'eau ordinaire. Votre commission estime en conséquence qu'il y a lieu d'interdire l'écoulement des vinasses épurées dans les fossés et dans les mares ; elle croit en outre que leur évacuation dans les cours d'eau pourrait encore offrir de graves inconvénients, dans les cas où le volume des liquides évacués ne formerait pas une très faible fraction du débit de ces cours d'eau.

En ce qui concerne les moyens d'épuration, elle pense que les procédés du drainage peuvent être plus efficaces que le traitement par la chaux et la filtration à travers le sable. Toutefois elle hésite à recommander à l'administration de faire à cet égard des prescriptions formelles. Quoique, dans sa pensée, les procédés dont il s'agit aient le double avantage d'offrir une garantie sérieuse contre l'infection des cours d'eau et d'employer au profit de l'agriculture des résidus qui renferment des éléments fertilisants, elle croit néanmoins que quelque chose leur manque encore, la sanction d'expériences faites sur les lieux mêmes.

L'administration, dans sa sagesse, provoquera ces expériences et les voudra aussi complètes et aussi démonstratives que possible. En attendant, sera-ce trop présumer des efforts de la commission que de penser qu'elle aura préparé les voies et donné dans le présent rapport quelques indications pour une solution au moins provisoire de la question ? Elle n'a point visé plus haut. Dans son opinion, les difficultés qu'il s'agit de surmonter ne sont point de nature à recevoir une solution uniforme et absolue ; et le moment n'est pas venu où l'administration puisse, en toute sécurité, prescrire des procédés de purification. Pour la campagne prochaine, elle voudra laisser, quant au choix de ces procédés, une certaine initiative aux fabricants, se bornant à les éclairer de ses conseils.

De leur côté les propriétaires des usines redoubleront d'efforts, et, choisissant parmi les indications qui ont été données

celles qui pourront convenir à leur situation particulière, ils parviendront à améliorer un état de choses qui est devenu un danger pour la santé publique et un embarras pour eux-mêmes. L'administration n'est point restée indifférente en présence d'un mal qui n'a fait que s'accroître depuis quatre ans ; en présence de l'incurie ou du mauvais vouloir de quelques-uns, elle ne serait point désarmée. Mais, dans son désir de concilier tous les intérêts, elle a reculé jusqu'ici devant l'exercice rigoureux des droits que la législation lui confère. L'appel qu'elle adressera de nouveau aux fabricants sera entendu, nous n'en doutons pas.

Quant à ceux qui ne seraient pas en mesure de profiter des indications données, il leur resterait une ressource extrême : ce serait de modifier le travail de leurs usines. Parmi les procédés qui ont été employés pour la distillation des betteraves, celui de Champonnois et celui de Le Play ne donnent lieu, en effet, qu'à des quantités de vinasses relativement peu considérables, et dont il est facile de se débarrasser en les répandant sur les terres. Il serait fort désirable que l'emploi de ces procédés pût se généraliser. Ils trouveront principalement une application avantageuse dans les distilleries de moindre importance, et surtout dans celles qui seraient annexées à de grandes exploitations rurales. Déjà un certain nombre de propriétaires ont réalisé cette heureuse combinaison. Elle présente les garanties les plus sérieuses au double point de vue de la sécurité commerciale de l'entreprise et de la salubrité publique. Dans ces établissements, où l'activité de l'usine peut se régler sur l'étendue et sur les besoins de la ferme, l'évacuation des résidus n'offrira plus de difficultés réelles. Les pulpes seront consommées par les bestiaux et les vinasses iront féconder les terres.

Ces considérations contribueront peut-être à dissiper dans vos esprits tous les doutes concernant l'avenir de la belle industrie dont il s'agit. Dût-elle faire de nouveaux sacrifices,

dût-elle, dans certains cas transformer son économie ou ses procédés, elle survivra à la crise actuelle.

En terminant, nous avons l'honneur de prier les deux comités de vouloir bien donner leur approbation aux vues qui sont développées dans le présent rapport, en proposant à Son Excellence M. le ministre l'adoption des mesures suivantes pour la campagne qui va s'ouvrir.

L'évacuation des vinasses dans les cours d'eau ou leur absorption par le sol ne pourra avoir lieu, à l'avenir, qu'aux conditions et avec les restrictions énoncées ci-après.

Article premier. — L'écoulement de ces résidus dans les fossés ou mares à eaux stagnantes ne pourra être toléré dans aucun cas.

Leur évacuation dans les puits absorbants ne pourra être autorisée qu'à titre provisoire et sous toute réserve de retrait des autorisations données, dans le cas où ce moyen présenterait des inconvénients constatés.

Art. 2. — L'acide libre contenu dans les vinasses devra être neutralisé.

Art. 3. — Les vinasses provenant du traitement du jus de betteraves par l'acide sulfurique ne pourront être évacuées dans les cours d'eau qu'après avoir été clarifiées complétement, soit par voie d'infiltration à travers un sol argileux drainé, soit par la chaux et la filtration à travers le sable, ou tout autre moyen de filtration équivalent.

Les cours d'eau dans lesquels ces vinasses clarifiées seront évacuées, devront avoir, au moment des plus basses eaux, un débit journalier variant au minimum de trois cents fois à cinq cents fois le volume des vinasses, suivant la rapidité plus ou moins grande du courant, le voisinage ou l'éloignement des grandes rivières ou de la mer ou toutes autres circonstances favorables ou défavorables à la prompte évacuation des résidus nuisibles.

Art. 4. — Les vinasses provenant du traitement du jus de

betterave par l'acide chlorhydrique devront, comme les précédentes, être clarifiées par l'un ou l'autre des moyens spécifiés ci-dessus, et ne pourront être évacuées que dans les cours d'eau offrant un débit journalier égal, au minimum, à cent fois le volume des vinasses.

Art. 5. — Dans le cas où quelque nouveau système de traitement présentant des garanties de salubrité suffisantes serait proposé, les préfets, sur l'avis des conseils d'hygiène, pourrout en autoriser l'essai.

Art. 6. — Les fabricants qui feront absorber leurs vinasses par voie d'arrosage sur des prairies ou des terrains en culture, ne seront assujettis à aucune condition spéciale en ce qui concerne le traitement de ces vinasses. Ils seront simplement tenus de faire à l'administration la déclaration préalable du système qu'ils se proposent d'employer, et d'indiquer l'étendue et la situation des terres qu'ils voudront arroser.

Art. 7. — Les autorisations d'évacuer les vinasses dans les cours d'eau, accordées par les préfets, seront toujours révocables dans les cas où les moyens d'épuration employés seraient reconnus insuffisants.

Art. 8. — La commission émet le vœu qu'il soit institué dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais un service de surveillance pour assurer l'exécution des mesures prescrites.

NOTE SUR LE NOUVEL APPAREIL DE VENTILATION ET DE CHAUFFAGE

ÉTABLI A L'HÔPITAL NECKER D'APRÈS LE SYSTÈME DU D[r] VAN HECKE (1),

Par M. le docteur VERNOIS,

Médecin de l'hôpital Necker.

Entre le 1er novembre 1857 et le 1er avril 1858, a été construit dans le bâtiment des hommes de l'hôpital Necker un

(1) Malgré le travail très remarquable de M. le docteur Grassi, sur l'appareil placé par M. Van Hecke, à l'hôpital Beaujon, et publié par lui

appareil destiné essentiellement à la ventilation, accessoirement au chauffage en hiver, au refroidissement en été et au service de bains liquides et de bains de vapeur, sous la direction de l'inventeur, M. le docteur Van Hecke.

Une machine à vapeur de la force de deux chevaux et munie d'une roue à palettes est située dans les caves et projette l'air dans trois chambres destinées à l'échauffement et de là dans les divers étages.

Cet air devenu impropre à l'hygiène s'échappe ensuite par des cheminées qui aboutissent sur les toits.

La description de cet appareil, complexe dans ses détails, mais simple au fond, offre à considérer : 1° la prise d'air, le souterrain et ses trois embranchements ; 2° les trois chambres correspondantes, leur mode de chauffage et les cheminées qui en partent pour s'ouvrir dans les salles ; 3° les salles elles-mêmes ; les bouches afférentes et efférentes de l'air en circulation ; 4° la machine, sa fournaise et ses annexes ; 5° la répartition du calorique et de la vapeur pour les bains.

§ I. — La prise d'air a lieu à l'extrémité sud du bâtiment par une cheminée élevée de trois mètres au-dessus du sol et dont la cavité a quatre mètres de hauteur sur un de largeur. A son sommet, se voient deux ouvertures regardant l'ouest et l'est, parallélogrammes d'environ un mètre dans chaque sens ; elles établissent une communication directe et continue avec l'atmosphère. Cette cheminée aboutit à un conduit voûté dirigé longitudinalement vers l'autre bout du bâtiment et abandonnant aux extrémités et à sa partie moyenne un embranchement pour chaque chambre. Le souterrain, d'abord d'une vaste circonférence, décroît à chaque embranchement qui conserve 1 mètre de hauteur sur 50 centimètres de largeur.

dans les *Annales d'hygiène* (1857, t. VII, p. 75 à 104), j'ai cru devoir rédiger cette note et entrer dans beaucoup de détails, à cause de l'intérêt qui s'attache à ces études, et des perfectionnements qui ont été apportés à ce système.

Dans sa première portion se trouvent deux tambours ou cylindres en tôle, renfermant l'un, une roue à deux palettes opérant le refoulement de l'air, l'autre, un système indicateur du volume d'air introduit en un temps donné.

§ II. — Les chambres de chauffage, au nombre de trois, sont placées, l'une au milieu, les autres aux extrémités des caves; leurs parois en maçonnerie sont de 4 mètres carrés environ en surface chacune; elles offrent le sommet ou dôme d'un vaste fourneau dont la porte à charbon répond à côté dans la loge du chauffeur. De ce dôme part un tuyau de huit pouces de diamètre environ qui se coude un certain nombre de fois, et donne naissance au milieu de la chambre à quatre séries de tuyaux superposées en carré. Le dernier se continue avec un conduit vertical qui s'engage dans le plafond, traverse les salles et gagne les toits en ligne directe. Cette masse de tuyaux occupe le centre; des orifices nombreux s'observent sur les parois; leur nombre diffère un peu dans chaque chambre. Dans la chambre du milieu il y en a trois; l'un situé à la paroi inférieure est la terminaison de l'un des embranchements du souterrain déjà décrit; le second, sans intérêt pour le but et le jeu de l'appareil, communique avec la loge du chauffeur, se ferme hermétiquement à volonté et a pour but de favoriser la surveillance; le troisième répond à la paroi supérieure et en même temps au centre exact de la salle Saint-Pierre ou du rez-de-chaussée. Ce dernier orifice est occupé au centre par le tuyau précédent destiné à emporter la chaleur non épuisée et la fumée de la fournaise, autour de l'orifice annulaire d'un cylindre par lequel s'engage la majeure partie de l'air chaud; enfin tout à fait en dehors l'ouverture, annulaire aussi, d'un autre cylindre plus grand qui enveloppe le précédent et reçoit le reste de l'air chaud.

L'air injecté dans le souterrain séjourne donc plus ou moins de temps dans cette chambre où les surfaces d'échauffement

ont été si multipliées, s'élève vers le trou complexe du plafond par légèreté spécifique ou VIS A TERGO, et s'engage en partie dans le cylindre périphérique, en partie, dans l'autre concentrique à celui-ci, mais excentrique au trou à fumée. Le premier, après un trajet de quelques centimètres, se termine aussitôt dans la salle Saint-Pierre; le deuxième, d'abord simple, se dédouble tout près du plancher du premier étage, en une portion périphérique qui finit annulairement dans la salle Saint-Jean, et une portion centrale (excentrique cependant au tube à fumée) qui continue son trajet vertical et s'ouvre dans la salle Saint-Ferdinand.

Les chambres des extrémités diffèrent de celle du milieu par le nombre de cheminées efférentes; elles sont au nombre de quatre. L'une, analogue à la cheminée complexe plus haut décrite, se compose du tube à fumée et d'un seul cylindre dédoublé au niveau du deuxième étage, destiné, par conséquent, exclusivement aux salles Saint-Jean et Saint-Ferdinand; deux autres, s'ouvrant aux angles du plafond, sont si courtes, que d'en bas l'on voit la salle Saint-Pierre et ses malades à travers la grille qui les ferme. La quatrième, enfin, se subdivisant deux fois, fournit de l'air aux salles Saint-Jean et Saint-Ferdinand et aux lieux d'aisances du troisième étage.

§ III. — Chaque salle reçoit l'air par cinq bouches. La principale, placée au milieu, est annulaire, de 6 centimètres environ de largeur. Elle occupe la périphérie du tuyau ou cylindre qui emporte plus haut l'air et la fumée; une plaque de tôle à coulisse permet de régulariser ses dimensions. Elle est cachée aux regards par une sorte de boîte de fer recouverte de marbre et dans laquelle on fait sécher le linge. Les autres bouches sont situées pour la salle Saint-Pierre dans le plancher, sur la limite de la grande salle et du vestibule qui la limitent aux extrémités; pour les salles Saint-Jean et Saint-Ferdinand sur le relief que forment les cheminées vers deux angles du vestibule. Elles sont quadrangulaires, mesurent 40 centimètres sur chaque côté et sont fermées par une grille.

Les lieux d'aisances sont aérés par une bouche spéciale circulaire, de 20 centimètres de diamètre, placée sur champ dans le mur.

L'itinéraire de l'air impur est très simple ; il y a douze cheminées dans la salle, six de chaque côté ; chacune renferme trois conduits, indépendants sur tout leur parcours et correspondant à chaque étage. Chaque conduit présente une ouverture de sortie sur les toits et deux ouvertures d'entrée, dont l'une placée à 1 centimètre du plancher reste béante, sans porte ni grillage, tandis que l'autre, élevée de quatre mètres environ, reste habituellement fermée par une porte de tôle. La bouche béante inférieure est destinée à la ventilation permanente ; la deuxième a un renouvellement intermittent et plus rapide de l'air des salles.

§ IV. — La machine à vapeur est située dans le sous-sol, immédiatement au-dessus de la partie initiale du souterrain, dans une chambre spéciale. Elle est de petite dimension, fonctionne sans bruit et ne réclame avec la chaudière qu'un homme de service ; elle possède la force de 2 chevaux, quoiqu'en soustrayant le frottement et la force appliquée définitivement sur l'agent d'impulsion elle se réduise à un cheval, d'après le docteur Van Hecke. J'ai constaté qu'il suffit d'ailleurs d'un tiers ou d'un cinquième de celle-ci pour projeter dans les salles 60 mètres cubes d'air par malade et par heure. Un tuyau apporte au cylindre la vapeur de la chaudière située à côté; un autre plus petit l'emporte après qu'elle a servi, dans le réservoir des bains où elle se condense ; deux autres tuyaux enfin desservent la pompe alimentaire. Une courroie relie le volant à une roue circulaire qui par une lanière de cuir transmet le mouvement de rotation à l'agent d'impulsion. Celui-ci, placé selon l'axe antéro-postérieur du souterrain dans un tambour de zinc, consiste en une roue spéciale, ayant deux palettes en métal, parallélogrammiques et inclinées à 45°.

La chaudière, de petit volume, occupe une chambre particulière creusée à l'extérieur du bâtiment et recouverte de

vitres et d'un grillage. Outre ses soupape et sifflet de sûreté, son tuyau alimentaire et son tuyau de vapeur ordinaire, elle présente un petit tuyau supplémentaire destiné au réservoir des bains. Il se ferme à volonté par une longue clef. Deux appareils destinés à mesurer la quantité d'air en circulation sont placés sur le trajet du souterrain et communiquent avec des cadrans indicateurs. L'un, simple et réservé au mécanicien pour régulariser le mouvement, consiste en un demi-diaphragme de champ mobile dans la prise d'air, dont l'axe est commun avec celui d'une aiguille. Cette aiguille oscille sans cesse, sous l'influence des variations du courant aérien. L'autre, d'une précision merveilleuse, donne le chiffre de la masse d'air projeté par minute, heure ou année, et se contrôle avec la plus grande facilité et au premier moment venu, ainsi que je l'ai fait à plusieurs reprises. Il se divise en deux parties : la première, placée en travers du souterrain, en amont de l'agent d'impulsion, dans un tambour circulaire de zinc, est une roue spéciale à deux palettes que le courant met de lui-même en mouvement ; la seconde, communiquant avec la précédente par une courroie, est une toute petite boîte carrée munie de quatre aiguilles ; la première indique le nombre de révolutions de la roue par unités et dizaines ; la deuxième montre les centaines et les mille ; la troisième, les dizaines et centaines de mille ; la quatrième, les millions. Connaissant le volume d'air introduit à chaque révolution, il suffit de multiplier par le nombre indiqué, puis de diviser par le chiffre de malades pour avoir la quantité réservée à chacun. Or, le 29 mars, de 11 heures 35 à 12 heures 35, le piston donnant 28 coups à la minute, les aiguilles indiquèrent 8600 tours, qui multipliés par $1^{m},60$ cubes (volume correspondant à une révolution) donne $146^{m},20$, lesquels, divisés par 174 malades, laissent le quotient 80 mètres cubes par lit et par heure. Cette quantité peut d'ailleurs être augmentée ou diminuée avec la somme de vapeur ou le nombre de coups de piston. Je l'ai vue atteindre le chiffre de 120 mètres cubes.

§ V. — Les bains distribués à l'hôpital sont liquides et en vapeur. Auparavant, un réservoir d'eau élevé à une certaine hauteur servait de condensateur à la vapeur d'une chaudière exclusivement appropriée à cet usage et consommant 2000 kilogr. de charbon par mois. Aujourd'hui ce réservoir sert en outre à l'entretien du ventilateur. Il est échauffé en permanence par la vapeur qui a servi à la propulsion du piston, et d'une manière accidentelle et supplémentaire en cas d'urgence, par de la vapeur prise directement à la chaudière. La masse totale d'eau est élevée en une heure de 22° centigr. à l'aide de la première seule, et de 32° centigr. avec les deux. Un diverticulum de l'un des tuyaux dessert les bains de vapeur qui ont ainsi l'avantage d'être plus chauds, plus secs qu'auparavant. Un vase de cuivre à double fond vers sa sortie, reçoit au besoin des plantes aromatiques.

§ VI. — Tel est l'appareil érigé par le docteur Van Hecke, pour ventiler et, de plus, chauffer en hiver. En été les calorifères ne sont pas allumés, et un système de linges humides en évaporation placés sur le trajet de l'air, lui donne toute la fraîcheur désirable.

M. Van Hecke ne s'explique pas sur la somme de dépenses de construction et d'entretien de son appareil, mais il affirme qu'il coûtera moitié de celui à eau chaude et attraction établi dans le bâtiment des femmes (système Duvoir). Les calorifères de ce côté gauche de l'hôpital brûlaient 6000 kilogr. et la chaudière des bains 2000 par mois. Du 1er avril au 1er mai 1858, 3000 kilogr. seulement ont été consommés pour les bains et la ventilation du bâtiment des hommes.

L'appareil projette de 60 à 120 mètres cubes d'air pur par heure et par lit, tandis que le chiffre demandé par le cahier des charges n'est que de 70 mètres. Il exécute le service des bains avec une célérité et une abondance de calorique supérieures à l'ancien système. A l'aide de registres, c'est-à-dire de ces plaques de tôle, qui agrandissent ou diminuent le diamètre des bouches afférentes des salles, on régularise à

volonté la proportion d'air ; ainsi, dans la salle Saint-Pierre affectée à la chirurgie, il est facile d'en donner une plus grande quantité.

On a objecté que des courants nuisibles existaient au voisinage des bouches : très près de celles placées dans le plancher, le courant est violent en effet ; mais il est ascendant et n'occupe que la largeur d'une colonne ayant pour base l'orifice. Aux environs de la bouche centrale recouverte par une sorte de table, une lumière de bougie ne vacille nullement. Pour les bouches efférentes, le courant est nul à 1 mètre de distance et ne saurait avoir d'action sur les lits voisins. Ainsi est réfutée *à priori* l'observation de cet homme atteint d'affection du cœur et de catarrhe pulmonaire sur lequel une pneumonie aurait pris naissance sous l'influence d'un refroidissement attribué à l'un de ces courants. L'objection est moins grave encore en présence de l'ouverture indispensable des fenêtres, plusieurs fois par jour, dans le bâtiment des femmes. Pour obvier à l'inconvénient d'un air trop sec en hiver, l'on se propose de placer des cuvettes d'eau au niveau des orifices du plafond des chambres de chauffage.

Je conclus donc, jusqu'à nouvel ordre, à la supériorité de cet appareil au point de vue hygiénique et pécuniaire. Il est totalement exempt de danger, puisque partout l'air y circule en pleine liberté, sans être confiné. Avec les 80 mètres cubes d'air et la circulation facile à la fois, près des bouches afférentes et au niveau des bouches efférentes, il n'existe aucune odeur dans les salles, à moins qu'une cause accidentelle ne soit venue vicier l'atmosphère. L'expérience, toutefois, sera le seul véritable *criterium* et prononcera en dernier ressort. Mais je puis affirmer que l'on ne sent dans les salles, ni près des latrines aucune mauvaise odeur. Je voudrais pouvoir en dire autant de mes salles de femmes où fonctionne l'appareil *Duvoir*.

Cette nouvelle construction de M. le docteur Van Hecke confirme tous les avantages qui ont été déjà signalés à l'hôpi-

tal Beaujon. Et ce dernier appareil est très digne d'éloge et d'attention, en ce qu'il est plus simple, plus économique encore et produit des effets supérieurs à ceux qui jusqu'ici avaient été obtenus.

Système de chauffage à l'hôpital Necker.

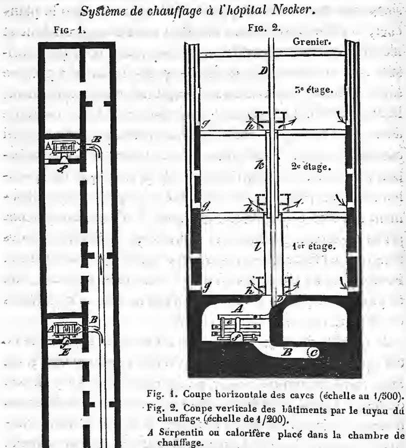


Fig. 1. Coupe horizontale des caves (échelle au 1/500).
Fig. 2. Coupe verticale des bâtiments par le tuyau du chauffage (échelle de 1/200).

A Serpentin ou calorifère placé dans la chambre de chauffage.
B Embranchements du souterrain longitudinal.
C Souterrain longitudinal conduisant l'air du ventilateur.
D Tuyau de fumée.
E Loge du chauffeur.
a Chaudière.
b Machine à vapeur.
c Ventilateur.
d Prise d'air.
e Calorifère composé de tuyaux en serpentin.
f Foyer du calorifère.
g Bouches d'efférence.
h Bouches d'afférence recouvertes d'une espèce de buffet en tôle servant à les dérober aux regards.
k et *l* Tuyaux se dédoublant au niveau de chaque plancher et destinés à porter l'air.

ÉTUDE

DES APPAREILS DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION

ÉTABLIS A L'HÔPITAL NECKER,

Par C. GRASSI.

J'ai été chargé par M. le directeur de l'administration de l'assistance publique d'étudier, conjointement avec MM. Blondel et Labrouste, les appareils de chauffage et de ventilation établis par M. Van Hecke dans un des pavillons de l'hôpital Necker. Ce qui suit est extrait du rapport à la suite duquel ces appareils ont été acceptés par l'administration.

L'étude complète que j'ai eu l'occasion de faire des appareils installés par M. Van Hecke à l'hôpital Beaujon (1) me dispensera de donner ici une description détaillée de ceux de l'hôpital Necker. On trouve en effet entre eux une grande similitude. Il y a cependant une remarque importante à faire. Les appareils de Beaujon, construits à une époque où on pouvait encore avoir des doutes sur la valeur relative des systèmes de ventilation par appel et par injection, devaient nécessairement se ressentir de ces hésitations. Aussi ces appareils sont-ils construits de manière à permettre de ventiler par appel ou par injection, en employant toujours un même agent mécanique. Cette disposition très sage permettait de résoudre d'une manière décisive la question du choix du système et de conserver ensuite d'une manière définitive celui des deux modes de ventilation que des expériences comparatives auraient fait reconnaître le meilleur. Ces expériences ont été faites (*loc. cit.*) et ont démontré d'une manière incontestable la supériorité de la ventilation par injection ou pulsion. Elles ont permis d'adopter à l'hôpital Necker des appareils plus simples, dégagés des parties étrangères qui nous avaient été

(1) *Annales d'hygiène et de médecine légale*, 1857, t. VII, p. 67.

si utiles à Beaujon, mais qui avaient perdu leur raison d'être, après les expériences qu'elles avaient permis de faire.

Nous avons à signaler, pour l'hôpital Necker, un perfectionnement notable, un progrès réel, que nous établirons plus loin d'une manière mathématique et qui consiste à utiliser la vapeur qui a servi à faire marcher la machine, vapeur qui se trouve perdue à Beaujon.

Le système de chauffage et de ventilation établi à l'hôpital Necker peut se définir ainsi :

Chauffage des salles au moyen de calorifères à air chaud ;

Ventilation mécanique par pulsion ;

Utilisation complète de la vapeur qui, après avoir servi de force motrice, est employée à chauffer l'eau nécessaire aux besoins des malades.

Chauffage. — Le chauffage du pavillon des hommes est fait par trois calorifères placés dans la cave. Cet air se rend dans les salles par des conduits analogues à ceux de Beaujon ; des repos de chaleur placés au milieu de chaque salle sont disposés de manière à maintenir à une bonne température les boissons et les linges nécessaires aux malades.

La quantité d'air qui sert au chauffage étant considérable, on n'a pas besoin d'élever beaucoup sa température ; aussi n'est-il jamais brûlé, une boîte à eau permettant d'ailleurs de lui donner un degré d'humidité convenable, il ne produit jamais sur les organes respiratoires la sensation pénible qu'il procure quand il a passé sur des surfaces métalliques trop fortement chauffées. L'air versé dans la salle ne dépasse guère 30° on 35° de température. Ainsi en employant une ventilation énergique, on fait disparaître les inconvénients qui résultent ordinairement de l'emploi des calorifères.

Ventilation. — Une petite machine à vapeur placée dans la cave, fait mouvoir un ventilateur qui puise de l'air pur dans un jardin et l'injecte dans un conduit à grande section, placé sous le sol et régnant dans toute la longueur de l'édifice. Ce

conduit principal se divise en conduits secondaires qui portent l'air dans les calorifères et de là dans les salles des divers étages. Il entre dans les salles par de grandes sections et sans produire de courants nuisibles. L'air vicié s'échappe par des canaux qui le portent au-dessus des toits.

Le travail de la machine, c'est-à-dire le volume d'air injecté, est indiqué par des appareils de mesure, analogues à ceux qui ont été décrits à l'occasion de Beaujon.

L'un de ces instruments, le compteur, indique le nombre de tours faits par un anémomètre placé à côté du ventilateur. Pour avoir le volume d'air injecté par l'appareil dans un temps donné, il faut connaître le volume d'air qui correspond à chaque tour de l'anémomètre. Ce coefficient étant connu, il suffit de le multiplier par le nombre de tours, effectués dans un temps donné, pour avoir le volume total. J'ai déterminé ce coefficient, par dix expériences faites avec un anémomètre très précis de M. Newmann. La moyenne donne pour le volume d'air correspondant à un tour de l'anémomètre $1^m,8$.

Ce coefficient étant connu, j'ai déterminé le volume d'air fourni par l'appareil.

Coup de piston en 1 minute.	Tours de l'anémomètre.	
1° 46	165	moyenne 164,5
2° 45	164	

Chaque tour correspondant à $1^m,8$, le volume d'air débité en une minute est de $296^m,10$; en une heure 17 766 mètres cubes. Ce volume étant réparti sur 180 malades, donne par malade et par heure $98^m,7$: le cadran indicateur marquait 100 mètres cubes.

Coups de piston par minute. . . . . . . Tours de l'anémomètre.
51 195
Volume d'air en une minute. 351 m.c.— En une heure 21 060 m. c.
Soit par heure et par malade. 117 m.c.

Coup de piston par minute. . . . . . . Tours de l'anémomètre.
60 220
Volume d'air en une heure. . . . 23760 m.c.
Soit par heure et par malade. . . 132 m.c.

Ainsi, l'appareil de M. Van Hecke donne 98 mètres cubes d'air par heure et par malade, avec une vitesse très modérée de la machine, et peut en fournir 132 mètres cubes avec une vitesse de 60 coups de piston à la minute, qui n'a rien d'exagéré.

Cet appareil peut donc fournir, facilement, un volume d'air double de celui qui était demandé par l'administration.

Cet excès de puissance est une condition très avantageuse; il permet de donner à la machine une très faible vitesse, dans les conditions ordinaires; il permet d'augmenter la ventilation dans des circonstances malheureuses, où une épidémie, par exemple, nécessiterait un renouvellement d'air plus considérable; il permettra enfin de se servir du même appareil pour ventiler les nouvelles salles qui doivent être bientôt construites.

Cet air injecté par le ventilateur, arrive dans les salles, où il pénètre par des ouvertures nombreuses et à grandes sections, pour éviter les courants trop intenses. Toutes ces ouvertures, recouvertes de plaques à jour, sont munies de coulisses mobiles qui permettent de faire varier les dimensions des orifices et de régler ainsi la quantité d'air qui doit entrer dans la salle; on peut donc à volonté, soit avoir une ventilation uniforme dans toutes les salles, soit une ventilation plus énergique dans certaines salles, si le besoin s'en faisait sentir. Or, ce cas se présente souvent, dans les services de chirurgie, par exemple, où se trouvent des malades atteints de suppurations très abondantes. Ce besoin d'une ventilation énergique est à nos yeux l'état normal des salles d'accouchement, où règne sans cela une odeur constante et caractéristique. Puisque nous parlons de l'assainissement des salles d'accouchement, qu'il nous soit permis d'émettre ici une réflexion qui s'est souvent présentée à notre esprit. Tous les médecins et les hygiénistes sont d'accord pour reconnaître la très grande puissance de viciation de l'air des femmes en couches; M. Michel Lévy, dans son remarquable *Traité d'hygiène*, insiste longuement sur ce sujet, et nous avons nous-même attiré sur

cette question la sollicitude de l'administration dans notre mémoire sur la ventilation de l'hôpital Lariboisière (1). Depuis deux ans, plusieurs épidémies meurtrières ont sévi sur les femmes en couches ; l'Académie impériale de médecine s'est émue de ce retour périodique du fléau et a consacré de nombreuses séances à une savante discussion sur ce sujet (2). Malheureusement, elle n'a pu que constater l'impuissance des moyens employés pour combattre cette terrible maladie ; mais l'observation attentive des faits et les statistiques ont démontré l'immunité relative dont jouissent les femmes en couches, soignées en dehors des hôpitaux et loin de l'influence pernicieuse qui résulte de l'agglomération.

Ne serait-il pas possible de combattre cette influence et de se placer dans des conditions qui se rapprocheraient de l'isolement, en établissant dans les salles d'accouchement une ventilation aussi énergique que possible ?

Nous soumettons ces réflexions à l'attention des médecins, bien convaincu que nous sommes que l'expérience vaut la peine d'être tentée.

La ventilation de l'hôpital Necker présente une particularité que nous devons mentionner, parce qu'elle résout en partie un problème dont la solution complète a été annoncée, promise même, mais n'a jamais été réalisée d'une manière satisfaisante dans les hôpitaux. Nous voulons parler du refroidissement de l'air pendant l'été.

M. Léon Duvoir, comme beaucoup d'autres, a pensé à refroidir l'air en le faisant circuler dans des tuyaux métalliques entourés d'eau froide ; il a même profité du refroidissement produit par l'évaporation de cette eau. MM. Thomas et Laurens, pour arriver au même résultat, ont établi, dans leur machine, un robinet qui peut injecter un filet d'eau froide sur les ailes de leur ventilateur. Par le mouvement rapide de

(1) *Annales d'hygiène*, 1856, t. VI, p. 188, 472.

(2) *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1858, t. XXIII, p. 366 à 914.

l'appareil, cette eau divisée en gouttelettes nombreuses se vaporise et refroidit l'air en lui prenant de la chaleur. Cette disposition a pour elle l'avantage de n'occasionner aucuns frais d'installation.

Au palais de l'Institut, M. Duvoir a placé dans le conduit que doit parcourir l'air, deux grands réservoirs de tôle, à section elliptique, de $4^m,50$ de hauteur et dont les axes de la base ont $1^m,25$ et $0^m,80$. Ces réservoirs complétement fermés et pleins d'eau, à la température de 12 degrés, sont traversés de haut en bas par environ 120 tuyaux de $0^m,04$ de diamètre ouverts aux deux extrémités. Chacun de ces tuyaux et leur enveloppe générale sont percés d'un grand nombre de trous très petits qui laissent suinter une certaine quantité d'eau, de telle sorte que les parois intérieures de ces tuyaux ainsi que la paroi extérieure de l'enveloppe sont toujours mouillées. Cette eau perdue est remplacée à mesure par celle d'un puits qu'envoie une pompe alimentaire.

Quatre expériences ont été faites par M. Cheronnet, ingénieur civil, pour mesurer l'effet produit par cet appareil, et déterminer le volume d'air extrait de la salle des séances.

Dans ces expériences, la température moyenne ordinaire était de 23°,1, celle de l'air introduit 16°, et celle de la salle, de 21°,1. Au moyen de cet appareil, on parvenait donc à maintenir la température de la salle à 2 degrés au-dessous de la température extérieure.

Ce résultat nous paraît bien minime, si on le met en présence des frais occasionnés par l'installation de l'appareil, et de la nécessité de faire marcher une pompe alimentaire pour maintenir le réservoir plein d'eau à 12 degrés, en supposant que l'on ait cette eau à sa disposition.

Nous ne savons pas si ces appareils ont continué à fonctionner, mais nous pouvons dire qu'ils ne nous paraissent pas être dans des conditions d'un service régulier. L'expérience démontre en effet que des tubes de tôle percés d'un grand

nombre de trous très petits par lesquels suinte l'eau, et balayés sans cesse par un courant d'air, se trouvent placés dans des conditions très favorables d'altération par une oxydation rapide. — Si nos craintes sont exagérées, d'où vient que M. Duvoir n'a pas fait l'application de son système à l'hôpital Lariboisière dont l'installation est postérieure ?

A l'hôpital Necker, M. Van Hecke s'est aussi proposé de refroidir l'air injecté pendant l'été, et pour arriver à ce but, il a profité tout d'abord d'une circonstance naturelle, qui existe toujours, et que l'on peut utiliser sans frais : la constance de la température des canaux souterrains. L'air pur puisé dans le jardin, parcourt, avant d'arriver aux salles, un canal creusé au-dessous du sol des caves. Les parois de ce canal ont une température à peu près constante pendant toute l'année, et l'air qui le parcourt s'échauffe en hiver et se refroidit en été. L'échauffement de l'air en hiver a peu d'importance, mais il n'en est pas de même du refroidissement en été. Ici, on ne prend pas l'air des caves qui est frais, mais qui est reconnu mauvais, on emprunte seulement aux caves ce qu'elles ont de bon, pour le cas qui nous occupe, leur température relativement basse.

Voici les expériences que nous avons faites le 3 août 1858 :

La température extérieure, à l'ombre, à la prise d'air, était de 25°,1. Cet air, entrant dans les salles, avait aux divers orifices 22°,2, 20°,6, 18°,8, dont la moyenne est 20°,5. — Différence de température avec l'air extérieur, 4°,6. — Température moyenne de la salle, 22°,3.

Le 4 août, température à l'extérieur et à l'ombre, 26 degrés. Cet air entrant dans la salle avait aux divers orifices 22°,6, 21°,2, 19°,6. Moyenne, 21°,1. — Différence avec l'air extérieur, 4°,9. — Température de la salle, 22°,4.

Ainsi, l'air se refroidit en traversant le canal souterrain, malgré son passage rapide, et se refroidit d'autant plus que son trajet est plus long, comme le montrent les températures

aux divers orifices. La différence entre la température extérieure et celle de la salle n'est pas grande sans doute, mais elle est assez sensible pour que l'on s'en aperçoive en entrant. Ce qu'il faut noter surtout, c'est que ce refroidissement est obtenu sans appareil spécial et sans aucune dépense. A notre avis, c'est là le but à atteindre.

Certainement, l'air frais est plus agréable, mais l'air pur est seul nécessaire. Si l'on peut donner à l'air ces deux qualités, sans embarras et sans dépense, rien de mieux sans doute; mais nous ne conseillerons jamais à l'administration d'acheter chèrement un abaissement de quelques degrés dans la température.

M. Van Hecke a construit encore, pour refroidir l'air, un petit appareil dans lequel il utilise la vaporisation de l'eau. Nous l'avons essayé en nous servant d'eau dont la température était de 13 degrés. Nous n'avions pas l'espoir d'obtenir un grand refroidissement, et l'expérience est venue confirmer notre prévision. Après une demi-heure de marche de cet appareil, nous n'avions gagné que 0°,4 ; mais l'air de la salle paraissait un peu plus humide et faisait éprouver une sensation de fraîcheur. Mais pour obtenir de cet appareil tout ce qu'il peut donner, il faudrait employer de l'eau plus froide et continuer l'expérience pendant un temps assez long. Si donc on pouvait disposer d'un filet d'eau à une basse température, il faudrait l'employer. Dans le cas contraire, nous pensons que l'on doit s'en tenir au refroidissement produit par le canal souterrain, refroidissement déjà sensible, et qu'il ne serait même pas prudent de dépasser de beaucoup.

Dépenses. — Nous abordons maintenant la question la plus importante de toute réforme, celle de la dépense qu'elle doit occasionner :

Cette dépense doit être envisagée sous plusieurs rapports. Il faut rechercher : 1° quelle est la dépense d'installation des appareils ; 2° quels sont les frais que nécessite leur fonction-

nement ; 3° enfin, comparer la dépense occasionnée par le chauffage et la ventilation, avec celle du chauffage seul dans les anciens procédés.

Nous croyons cette étude utile pour l'administration de l'assistance publique, qui cherche à augmenter le bien-être des malades, tout en restant dans les limites d'une sage et prévoyante économie. Mais elle nous permettra de démontrer en outre que les appareils de chauffage et de ventilation qui jusqu'ici, et à cause de leurs prix élevés, n'étaient employés que dans les hôpitaux des grandes villes, sont arrivés maintenant à un degré de simplicité et à un prix tel, qu'ils peuvent être à la portée des établissements de moindre importance.

Dépenses d'installation.— A l'hôpital Necker, les appareils de M. Van Hecke, installés pour 180 malades, ont coûté 42,500 fr., soit, par malade, 236 fr.

A l'hôpital Necker, les appareils de M. L. Duvoir, installés pour 174 malades, ont coûté 61,874 fr. 30 c., soit, par malade, 355 fr.

A l'hôpital Lariboisière, les appareils de M. Léon Duvoir, pour 306 malades, ont coûté 147,000 fr.; soit, par malade, 480 fr.

A l'hôpital Lariboisière, les appareils de MM. Thomas et Laurens, déduction faite de tout ce qui ne se rapporte pas directement au chauffage et à la ventilation, ont coûté 247,360 fr. pour 306 malades; soit, par malade, 808 fr.

Ces chiffres n'ont pas besoin de commentaires; ils démontrent qu'au point de vue des frais d'installation, les appareils de M. Van Hecke ont sur les autres une supériorité incontestable.

Dépenses d'entretien. — Avant l'installation des appareils de M. Van Hecke, les salles d'hommes à l'hôpital Necker étaient chauffées par deux calorifères. Elles n'étaient point ventilées, offraient toujours l'odeur que l'on remarque dans les salles de malades. Les latrines voisines de ces salles présentaient surtout une odeur infecte. On avait établi, pour le service des

bains, un générateur à vapeur spécial, destiné à chauffer le réservoir d'eau. La consommation de combustible était pour ce service de 4,000 kilogrammes de houille par mois, pour donner par jour 100 bains ordinaires et 37 bains de vapeur.

Ces chiffres sont pris sur les registres spéciaux tenus d'après les ordres du directeur.

Depuis que les appareils de M. Van Hecke sont établis, les salles sont assainies et l'odeur des latrines a disparu.

La machine à vapeur, que l'on a fait marcher jusqu'ici jusqu'à quatorze heures seulement par jour, envoie sa vapeur détendue dans les réservoirs des bains, et fournit ainsi assez d'eau chaude pour donner plus de bains qu'on donnait autrefois, comme nous le verrons plus loin. Dans ces circonstances, la machine à vapeur ne consomme par mois que 3,000 kilogrammes de houille, au lieu de 4,000 kilogrammes que demandait l'ancien générateur.

Ainsi, en comparant l'état actuel des choses avec ce qui existait antérieurement, on voit que l'installation des appareils de M. Van Hecke procure un assainissement complet des salles et des cabinets d'aisances, au moyen d'une ventilation de plus de 90 mètres cubes d'air par heure et par malade; qu'elle assure d'une manière bien plus large le service des bains, et que ces résultats sont obtenus avec une économie de 1,000 kilogrammes de houille par mois.

D'après cela, on voit que l'assainissement des salles de malades que l'administration de l'assistance publique considérait, à juste titre, comme un progrès assez important pour justifier des sacrifices pécuniaires considérables, peut être obtenu désormais dans de très bonnes conditions, puisque la ventilation de l'hôpital Necker, au lieu d'occasionner une dépense, réalise sur la dépense antérieure une économie notable de combustible. Cette économie n'est pas la seule que l'on pourrait obtenir, comme nous verrons plus loin.

Actuellement, la ventilation de l'hôpital Necker ne fonctionne que pendant quatorze ou quinze heures. Ce n'est pas que la machine ne puisse supporter un travail continu, car une heure de repos par jour suffirait au nettoyage; mais des raisons d'économie ont motivé cette détermination. Nous espérons que cette décision sera bientôt modifiée, et que l'on fera marcher la machine nuit et jour, comme on le fait à Lariboisière.

Nous aurions pu nous servir de ces expériences de ventilation partielle, faites journellement à l'hôpital Necker, pour calculer la dépense qu'entraînerait une ventilation continue; mais comme ce service se lie étroitement avec celui des bains, nous avons préféré faire quelques expériences directes afin d'avoir un résultat plus exact, et aussi pour voir ce que la vapeur de la machine pouvait fournir d'eau chaude, et connaître exactement le nombre des bains dont l'administration pourrait disposer dans les hôpitaux où elle se propose d'établir des appareils analogues, et où les circonstances permettraient d'organiser un service de bains à l'usage des indigents traités hors de l'hôpital.

Dans une première expérience, nous avons fait marcher la machine à vapeur pendant vingt-quatre heures consécutives, en pesant exactement la quantité de charbon brûlé. Le compteur de l'anémomètre inscrivait le travail produit, c'est-à-dire le volume d'air débité. On a fait le service des bains comme à l'ordinaire; on a utilisé la vapeur qui avait fait marcher la machine, et aussi pour accélérer l'échauffement de l'eau, un jet de vapeur vierge. En agissant ainsi, on peut terminer à midi le service des bains ordinaires et des bains de vapeur. A partir de midi, nous avons intercepté le jet de vapeur vierge, et nous n'avons plus employé que la vapeur détendue. Nous avons ainsi donné un certain nombre de bains, ou, pour parler plus exactement, nous avons rempli, comme pour donner des bains, un certain nombre de baignoires.

Pendant ce temps, la machine a consommé 172 kilogrammes de houille. Soit, 7k,166 par heure.

Pendant ce temps, l'anémomètre a fait 235022 tours, qui correspondent à 423029 mètres cubes, soit à 97m.c.9 d'air par heure et par malade.

On a donné le matin trois fournées de bains de vapeur, pouvant servir pour 14 malades chacune, et 63 bains ordinaires.

Dans l'après-midi, nous avons pu donner 50 bains à 36°, et laisser encore le réservoir plein d'eau à 42°. Ce réservoir contient 4500 litres; en ajoutant 1750 litres dont la température était de 17°, on aurait pu donner encore 20 bains; ce qui fait un total de 133 bains ordinaires par jour, ou 48545 par an. Or, pendant l'année 1857, le nombre total des bains donnés à l'hôpital Necker, alors au complet, a été de 30382. Nous aurons donc un excédant de 18163 bains dont l'administration pourra disposer pour le besoin des nouvelles salles qu'elle se propose d'établir.

Deuxième expérience. — Nous avons procédé comme pour la première expérience, avec cette différence que, dans l'après-midi, nous avons continué à envoyer un courant de vapeur vierge dans le réservoir d'eau, afin d'avoir le nombre total des bains dont on pourrait disposer sans nuire à la ventilation.

Le charbon brûlé en vingt-quatre heures a été de 210 kilogrammes.

Le volume d'eau injecté a été de 422280 mètres cubes, soit 97m.c.7 par heure et par malade.

Nous avons donné 150 bains, et laissé le réservoir plein d'eau à 42°; ce qui porte à 170 le nombre des bains qu'on aurait pu donner. C'est un excédant de 70 bains par jour, c'est-à-dire 25915 bains, dont l'administration pourrait disposer à l'hôpital Necker.

En admettant qu'il faille pour préparer un bain 1k,13 de houille, comme le démontre le calcul, les 170 bains auraient

exigé 192 kilogrammes; or, on en a brûlé 210; on voit que la perte de chaleur n'est pas grande, et que la vapeur se trouve convenablement utilisée.

Nous attachons une grande importance à cette utilisation complète de la vapeur, puisque c'est dans ce fait que réside une bonne partie de l'économie que l'on peut obtenir avec les appareils mus par une machine à vapeur. C'est en cela surtout que les appareils établis à l'hôpital Necker l'emportent de beaucoup sur ceux de l'hôpital Beaujon.

Cette faculté qu'aurait l'administration de l'assistance publique de pouvoir donner gratuitement des bains aux malades du dehors, serait très précieuse pour elle et rentrerait tout à fait dans ses vues, manifestées par la création de services de bains externes à la Charité, à Saint-Louis et à Sainte-Eugénie.

Ces bains, donnés aux indigents malades, remplaceraient avec économie ceux que les bureaux de bienfaisance leur font actuellement délivrer. Mais c'est surtout sous un autre rapport que ces bains auraient une grande importance. L'utilité de la vulgarisation des bains au point de vue hygiénique n'est plus aujourd'hui contestée par personne. Les établissements de bains se sont beaucoup multipliés dans ces dernières années, et leur prix a subi une baisse notable. Cependant il est encore beaucoup d'individus pour la bourse ou pour les habitudes desquels les bains sont encore demeurés inaccessibles. Une carte dressée au ministère de l'agriculture et du commerce démontre que les établissements de bains sont groupés dans les quartiers les plus riches de Paris, tandis que les lavoirs et les buanderies sont placés dans les plus pauvres. (A. Tardieu).

Le projet d'utiliser la vapeur détendue des machines pour donner des bains gratuits aux indigents, n'est d'ailleurs pas nouveau; il y a longtemps déjà que M. Chevallier a signalé les avantages que l'on pourrait tirer de l'utilisation de la vapeur perdue des machines.

L'utilité de la vulgarisation des bains a été si bien sentie par le gouvernement, que M. Dumas, ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, présenta aux chambres et fit voter un crédit de 600000 fr. pour encourager la création des bains et des lavoirs publics gratuits, ou à prix réduit.

Quelle précieuse ressource l'administration de l'assistance publique aurait entre ses mains, quand un seul établissement comme celui de Lariboisière, par exemple, pourrait presque sans dépense donner gratuitement près de 100000 bains par année!

Nous ne pousserons pas plus loin ces considérations, dont chacun comprend la portée.

A l'hôpital Necker, M. Van Hecke a fait encore un autre emploi de la vapeur détendue de sa machine. Il a construit dans la salle des bains une étuve destinée à chauffer le linge, et qui permet de mettre à la disposition des baigneurs du linge chaud au moment où ils sortent de l'eau.

Après avoir indiqué les modifications de dépenses survenues à l'hôpital Necker, par suite de l'installation des nouveaux appareils, voyons ce que coûtent dans les divers hôpitaux de Paris, le chauffage, la ventilation et la fourniture d'eau chaude destinée aux malades.

A l'hôpital Lariboisière, les appareils installés par MM. Thomas et Laurens fonctionnent parfaitement. Ils donnent une ventilation d'au moins 90 mètres cubes par heure et par malade, jour et nuit, pendant toute l'année; ils remplissent aussi d'autres fonctions, telles que chauffage de la communauté, service de la pompe à eau et des bains. Mais en retranchant tout ce qui est étranger au chauffage et à la ventilation, et à la fourniture d'eau chaude, la dépense de 1857 a été de 34367 fr. pour trois pavillons et un tiers, soit, par pavillon, de 10320 fr. 40 c. (Rapport de M. Trélat). Chaque pavillon contenant 102 malades, on conclut de là que le chauffage, la

ventilation et la fourniture d'eau chaude coûtent dans ce système, par malade et par an, 101 fr. 18 c.

Dans le même hôpital Lariboisière, M. Léon Duvoir a installé les appareils pour les salles de femmes.

La ventilation effective, à raison de 30 mètres cubes par heure et par malade, le jour et la nuit pendant l'hiver, et la nuit seulement en été, la fourniture d'eau chaude toute l'année, ont coûté en 1857 15703 fr. 50 c. Cette dépense est répartie sur 306 malades ; ce qui donne pour le chauffage, la ventilation et la fourniture d'eau chaude, par malade et par an, la somme de 51 fr. 30 c.

A l'hôpital Necker, dans le pavillon des femmes chauffé et ventilé par M. Duvoir, avec qui l'administration a passé un marché, la dépense de 1857 a été de

200 jours de chauffage à. . . . . . 15 fr. par jour	3000 fr.	00 c.
Fourniture d'eau chaude à. . . . . 2 —	600	00
Été. { 165 journées de chauffeur à . 3 —	495	00
Été. { 12650 kil. de houille à 43 fr. les 1000 kil.	543	95
Entretien des appareils.	350	00
Dépense totale.	4988	95

qui, répartie sur 174 malades, donne par malade et par année la somme de 28 fr. 67 c.

A l'hôpital Necker, dans le pavillon des hommes chauffé et ventilé par M. Van Hecke, la dépense a été de :

200 jours de chauffage.	72 650 k. de houille.
265 jours de ventilation.	36 000
	186 650
Dont il faut retrancher.	48 000

que l'on employait pour le service des bains, puisque ce service est actuellement fait par la machine à vapeur.—Nous aurons donc pour la dépense réelle :

60 650 k. de houille à 43 fr. les 1000 k. .	2607 fr.	95 c.
Chauffeur.	1200	00
Fourniture d'eau chaude.	470	80
Entretien des appareils.	300	00
Dépense totale.	4578	75

qui répartie sur 180 malades, donne par malade et par année la somme de 25 fr. 27 c.

Ainsi, en ne considérant que les dépenses brutes occasionnées par les divers appareils de chauffage et de ventilation établis dans les hôpitaux de Paris, sans s'occuper des effets produits, l'avantage est encore au système de M. Van Hecke. Nous verrons plus loin une appréciation, selon nous plus rationnelle, de ces diverses dépenses.

Mais avant d'entrer dans ces calculs, voyons ce que coûtent le chauffage seul et la fourniture d'eau chaude nécessaire aux malades, dans les divers hôpitaux qui ne sont point ventilés.

Hôpital de la Charité. — Dépenses de 1857 :

252135 kil. de houille à 43 fr. . .	10841 fr.	80 c.
18 stères de bois à 20 fr.	360	00
Entretien des appareils de chauffage.	1608	30
Dépense totale.	12800	10

qui, répartie sur 474 malades, donne par malade et par année, pour le chauffage et la fourniture d'eau, 27 fr. 02 c.

Hôtel-Dieu. — A l'Hôtel-Dieu, il n'est tenu aucun compte exact de la dépense d'entretien des poêles et cheminées, parce que la plus grande partie des réparations sont faites par le maçon de la maison, qui est aussi quelque peu fumiste, et qui est employé à l'année. Pour avoir la dépense approximative qu'occasionnerait cette dépense d'entretien, je prendrai pour base la dépense de la Charité, que je transformerai proportionnellement au nombre des malades. Or quatre années consécutives donnent pour cette dépense à la Charité une moyenne de 1608 fr. 30 c. La dépense proportionnelle pour l'Hôtel-Dieu serait 2809 fr.

J'ai fait un calcul analogue pour l'hôpital de la Pitié.

La dépense de l'Hôtel-Dieu, pour 1857, a donc été de :

311377 kil. de houille à 43 fr. . . .	13385 fr.
25875 stères de bois à 20 fr.	5175
Entretien des appareils.	2809
Dépense totale.	21369

qui, répartie sur 828 malades, donne par malade et par an 25 fr. 87 c.

Hôpital de la Pitié. — La dépense de 1857 a été de :

194645 kil. de houille à 43 fr. .	8369 fr.	75 c.
183 stères de bois à 20 fr.	3660	00
Entretien des appareils.	2104	00
Dépense totale. . . .	14133	75

qui, répartie sur 620 malades, donne par malade et par année 22 fr. 80 c.

Si maintenant nous prenons la moyenne des dépenses de l'Hôtel-Dieu, de la Charité et de la Pitié, nous aurons une valeur exacte de ce que coûtent, dans les hôpitaux de Paris qui ne sont pas ventilés, le chauffage seul et la fourniture d'eau chaude, pour un malade et par année. Cette moyenne est de 25 fr. 23 c.

Et en comparant cette moyenne avec le résultat obtenu avec les appareils de M. Van Hecke à l'hôpital Necker (25 fr. 27 c.), nous arrivons à cette conclusion remarquable que le chauffage et la ventilation fournis par ces appareils, ne coûtent pas plus cher à l'administration que le chauffage seul par les poêles et calorifères anciens, qui existent dans les autres établissements.

Valeur réelle des différents systèmes. Prix de l'unité de chauffage et de ventilation.

Les chiffres qui précèdent donnent en bloc ce que coûtent par an le chauffage et la ventilation dans les divers hôpitaux de Paris. Nous avons été obligé d'établir ainsi nos calculs, afin de pouvoir comparer la dépense du chauffage seul, avec celle du chauffage et de la ventilation réunis.

Cependant, ces chiffres ne donnent pas mathématiquement la valeur relative des différents systèmes employés, parce que ces appareils ne produisent pas les mêmes effets. On aurait même une idée fausse de leur valeur relative, si on considérait ces chiffres en eux-mêmes, sans se préoccuper des résul-

tats auxquels ils se rapportent, et dont on ne doit réellement pas les séparer. Ainsi les chiffres de la dépense des deux systèmes de Lariboisière considérés isolément, feraient croire que le système de ventilation par appel est plus avantageux que celui de la ventilation mécanique, tandis que l'on arrive à une conclusion toute contraire si l'on considère simultanément la dépense faite et les effets produits.

Pour arriver à une comparaison mathématique, M. E. Trélat a eu l'heureuse idée de chercher, dans les deux systèmes employés à Lariboisière, le prix réel de l'unité de chauffage et de ventilation, c'est-à-dire le prix de *un mètre cube d'air de ventilation, fourni toute l'année, par heure et par malade, cet air étant convenablement chauffé en hiver.*

Nous avons fait un calcul analogue pour les appareils de Beaujon et de Necker; de sorte que la comparaison sera complète.

Dans ce prix de revient de l'unité de chauffage et de ventilation, nous faisons entrer le prix du combustible employé, le salaire des chauffeurs et mécaniciens, l'entretien des appareils, et aussi l'intérêt et l'amortissement des sommes dépensées pour l'installation.

Commençons par résumer le calcul de M. E. Trélat.

Hôpital Lariboisière. — Système de MM. Thomas et Laurens. De la dépense brute de 1857, M. Trélat a retranché ce qui est relatif au chauffage de l'eau des bains et de la buanderie, au service de la pompe à eau, etc., etc., en un mot tout ce qui est étranger au chauffage et à la ventilation des salles de malades, comme nous l'avions déjà fait nous-même dans le mémoire que nous avons publié sur les systèmes employés dans cet hôpital.

Après ces déductions, la dépense pour 1857 a été de :

512112 kil. de houille à 43 fr. les 1000 kil. . . .	22020 fr.	82 c.
Un mécanicien.	2200	00
Un chauffeur.	1200	00
A reporter. . . .	25420	82

Report.	25420 fr.	82 c.
Entretien des appareils.	5000	00
Installation des appareils, déduction faite de tout ce qui est étranger au chauffage et à la ventilation des salles :		
247 360 fr. 94 c. dont l'intérêt à 5 p. 100 est. .	12368	04
Amortissement à 5 p. 100 de cette même somme.	12368	04
Dépense totale.	55156	90

pour cette somme de 55156 fr. 90 c. on a eu le chauffage et la ventilation de trois pavillons et un tiers, à raison de 90 mètres cubes d'air par heure et par malade toute l'année, jour et nuit.

Pour un seul pavillon, la dépense est de 16563 fr. 36 c.

Chaque pavillon contenant 102 malades, le chauffage et la ventilation de chaque malade coûtent 162 fr. 38 c., et chaque malade recevant 90 mètres cubes d'air par heure, le prix d'un mètre cube d'air convenablement chauffé, introduit par injection dans le système de MM. Thomas et Laurens, coûte 162,38 : 90 soit 1,80.

Nous modifierons légèrement le calcul de M. Trélat. D'abord nous ne pouvons pas admettre qu'un mécanicien et un chauffeur puissent faire le service. Il y a actuellement un mécanicien et trois chauffeurs, et M. Trélat suppose, à tort, selon nous, qu'on pourrait retrancher deux chauffeurs s'il n'y avait à faire que le service du chauffage et de la ventilation.

Nous maintenons donc deux chauffeurs à 1200 fr.

D'un autre côté, dans la quantité de charbon brûlé, M. Trélat compte 163 jours de non-chauffage à 720 kil. par jour, soit 110 000 kil. ; or dans l'été une partie de la vapeur qui a fait marcher la machine sert à chauffer l'eau des bains ; il faut donc diminuer la dépense qu'il attribue à la machine, puisque si elle n'existait pas, il faudrait un fourneau spécial pour les bains. Il nous est impossible d'évaluer d'une manière mathématique la diminution à faire, mais nous croyons être bien près de la vérité en la portant à la moitié de la dépense totale, soit à 55000 kil. En adoptant ce chiffre, nous comptons très largement, puisque avec 55000 kil. de houille

on peut donner 160 bains par jour pendant 300 jours, c'est-à-dire pendant une année, non compris les dimanches et fêtes, jours où l'on ne donne pas de bains dans les hôpitaux.

D'après cela, la dépense totale au lieu d'être 55156 fr. 90 c. ne serait plus que de 53991 fr. 90 c. et le prix de l'unité de chauffage et de ventilation serait de 1 fr. 76 c.

Hôpital Lariboisière. Système de M. Léon Duvoir.

D'après le traité passé le 10 mars 1853 entre l'administration et M. L. Duvoir, les appareils des trois pavillons de femmes ont coûté, montage et direction compris, 147 000 fr.

L'administration a, en outre, accepté un abonnement annuel aux conditions suivantes :

Chauffage et ventilation des salles de malades, assainissement des cabinets d'aisance, 13 fr. 90 c. par jour et par pavillon, soit 41 fr. 70 c.

Distribution d'eau chaude à 7 fr. 80 c. par jour pour les trois pavillons.

Entretien des appareils, 1200 fr. par an.

Ventilation d'été, la nuit seulement, 6 fr. 70 c. par pavillon.

En 1857 il y a eu 212 jours de chauffage, et, d'après les bases précédentes, l'administration a payé à M. Duvoir, non compris 2847 fr. pour la fourniture d'eau, la somme de 13115 fr. 70 c.; mais, d'après les conditions de l'abonnement, la ventilation d'été ne s'effectue que la nuit.

Pour établir une comparaison sérieuse entre les deux systèmes, il faut supposer les mêmes conditions de fonctionnement. Or, les appareils de MM. Thomas et Laurens ventilant le jour et la nuit, nous devons admettre les mêmes clauses pour les appareils de M. Duvoir.

Le marché porte à 6 fr. 70 c. par jour et par pavillon la ventilation de nuit : portons au même prix la ventilation du jour. En 1857, il y a eu 153 jours de ventilation d'été; il faut donc ajouter à la dépense précédente $6{,}70 \times 3 \times 153 = 3075{,}30$ qui ajoutés à 13115 fr. 70 c., donnent une somme de 16191 fr. que l'administration aurait dû payer à M. Duvoir

s'il lui avait fourni la ventilation jour et nuit pendant l'été.

En tenant compte des frais d'installation, la dépense serait :

Chauffage et ventilation de jour et de nuit. .	16191 fr.
Intérêt à 5 p. 100 de 147000 fr.	7350
Amortissement à 5 p. 100 de la même somme.	7350
Dépense totale.	30891

Cette somme se rapporte à trois pavillons ; pour un pavillon la dépense serait de 10 297 fr.

Chaque pavillon contenant 102 malades, le prix du chauffage et de la ventilation pour chaque malade est de 100 fr. 95 c.; et comme chaque malade reçoit 30 mètres cubes d'air effectif, entrant par les orifices nouveaux, le prix du mètre cube d'air de ventilation, convenablement chauffé et fourni par heure et par malade, est de 3 fr. 36 c.

Hôpital Necker. Système de M. Van Hecke.

Le chauffage du pavillon des hommes n'a commencé qu'en janvier 1858; nous n'avons donc pas encore la dépense d'une année entière. Heureusement nous pouvons la calculer très approximativement, d'après les résultats obtenus à Beaujon. Dans le pavillon n° 4 de cet hôpital, on a dépensé 14530 kil. de houille pour le chauffage de 1857. Le ventilateur fournissait 3600 mètres cubes d'air par heure. A Necker, la quantité d'air à chauffer étant cinq fois plus considérable, on peut admettre, sans erreur sensible, qu'il faudra cinq fois plus de charbon, c'est-à-dire 72650 kil. Ce chiffre est certainement au-dessus de la vérité, car le chauffage des mois de janvier, février et mars 1858, n'a exigé que 31000 kil. de charbon. Nous aurons donc, pour la dépense de combustible,

Chauffage.	72650 k. de houille.
365 jours de ventilation à 172 kil. . .	62780
Total.	135430

Mais avec ce combustible, l'appareil de M. Van Hecke donne de l'eau chaude pour 134 bains par jour, tandis que l'ancien générateur qui brûlait 4000 kil. de houille par mois n'en fournissait que pour 100.

Comme à Lariboisière l'appareil de M. Duvoir ne donne pas de bains, et qu'on a retranché la dépense de ce service de celle qu'occasionne l'appareil de MM. Thomas et Laurens, il convient de faire la même soustraction pour l'appareil de Necker. La dépense du combustible pour le chauffage et la ventilation est donc 135430 — 48000 = 87430 kil.

Actuellement, l'appareil ne marchant que quatorze heures par jour est conduit par un seul chauffeur. Si l'on voulait ventiler nuit et jour, il en faudrait deux. La dépense serait alors :

87430 kil. de houille à 43 fr. la tonne.	3759 fr.
Deux chauffeurs à 1200 fr.	2400
Entretien de l'appareil.	300
Intérêt à 5 p. 100 de 42500 fr.	2125
Amortissement à 5 p. 100 de la même somme. .	2125
	10709

Pour cette somme on a le chauffage et la ventilation de jour et de nuit toute l'année à raison de 97 mètres cubes par heure et par malade, pour 180 malades. — Chaque malade coûte donc à l'administration 59 fr. 49 c. ; et comme il reçoit 97 mètr. cubes d'air par heure, on en conclut que le mètre cube d'air convenablement chauffé coûte dans ce système 0 fr. 61 c.

Économies à réaliser.—1° Si l'administration se décide à employer l'appareil de M. Van Hecke pour ventiler tout l'hôpital Necker, le service pourra être fait par deux chauffeurs, et la dépense de 2400 fr. se répartirait sur un nombre double de malades; pour 180, elle ne serait donc que de 1200 fr.

2° Le déplacement des fourneaux d'office permettrait de les chauffer au moyen de la vapeur détendue de la machine et entraînerait une nouvelle économie.

Un calcul analogue fait pour l'hôpital Beaujon fait ressortir le prix de l'unité de chauffage et de ventilation à 1 fr. 80 c., et la comparaison de ce chiffre avec celui de Necker fait voir de suite l'importance de l'utilisation de la vapeur qui a servi à faire marcher la machine. Si nous résumons tous ces calculs, nous pourrons inscrire dans le tableau suivant les prix du

mètre cube d'air de ventilation, convenablement chauffé et fourni à chaque malade, pendant toute l'année et par heure, dans les divers systèmes employés dans les hôpitaux de Paris.

Prix de l'unité de chauffage et de ventilation.

Hôpital Lariboisière.	— Système de M. Duvoir. . . .	3 fr.	36 c.
Hôpital Lariboisière.	— Système Thomas et Laurens.	1	76
Hôpital Necker.	— Système de M. Van Hecke. .	0	61

Ces chiffres tranchent d'une manière définitive la question en faveur des appareils de M. Van Hecke.

On pourrait être étonné, au premier abord, de la différence très grande qui existe entre les prix de l'unité de chauffage et de ventilation dans les systèmes de M. Van Hecke et de MM. Thomas et Laurens, qui, l'un et l'autre, reposent cependant sur le même principe, l'injection de l'air au moyen d'un ventilateur.

Cette différence s'explique très bien par les considérations suivantes :

1° Le chauffage à la vapeur est toujours plus dispendieux que le chauffage au moyen de calorifères.

2° A Lariboisière, la vapeur qui va chauffer les poêles a un très grand trajet à parcourir, et éprouve nécessairement des pertes de chaleur qui se traduisent par une plus grande dépense.

3° Le ventilateur de M. Van Hecke est beaucoup plus puissant que celui de MM. Thomas et Laurens. En effet, d'après M. Trélat, ce dernier exige 30 kilogrammes de houille par heure pour injecter 27500 mètres cubes d'air. Or, d'après nos expériences faites à Necker, le ventilateur de M. Van Hecke exige 7^{k},16 de houille par heure, pour injecter 17600 mètres cubes d'air ; il en exigerait donc 11^{k},18 pour injecter 27500 mètres cubes, c'est-à-dire, en définitive, que le ventilateur de M. Van Hecke dépense 11^{k},18, quand celui de MM. Thomas et Laurens dépense 30. — La puissance du premier est donc à celle du second comme 2,68 est à 1.

4° Enfin, dans le calcul de l'unité de chauffage et de ventilation, on a fait entrer, avec raison, l'intérêt et l'amortisse-

ment des frais d'installation. Or, l'appareil de M. Van Hecke coûte à Necker 236 fr. par malade, tandis que celui de MM. Thomas et Laurens, à Lariboisière, en coûte 808.

Jusqu'ici, nous n'avons pas parlé d'un système de ventilation par appel, qui, à notre avis, est bien préférable à celui de M. Duvoir ; c'est le système d'appel en contre-bas de M. Grouvelle, qui est appliqué à la prison Mazas et à l'hôpital militaire de Vincennes. Cette dernière installation étant récente, nous n'avons pas encore le chiffre de la dépense annuelle, qui nous permettrait de calculer le prix de l'unité de chauffage et de ventilation, et de comparer sous ce rapport le système de M. Grouvelle avec ceux qui précèdent. Nous avons cependant des données qui nous permettent d'établir une comparaison qui, sans être absolue, a cependant une grande importance.

Les expériences faites à la prison Mazas ont démontré qu'avec le système d'appel de M. Grouvelle, un kilogramme de charbon pouvait enlever 1200 mètres cubes d'air en hiver et 800 mètres cubes en été, soit en moyenne et pour toute l'année, 1000 mètres cubes. La puissance de l'appareil de M. Grouvelle est donc parfaitement déterminée par ces expériences.

Dans les expériences que nous avons faites à l'hôpital Necker, nous avons vu que 172 kilogrammes de houille, brûlés en un jour, avaient suffi pour injecter dans les salles 423039 mètres cubes d'air. De là on peut conclure que 1 kilogramme de houille correspond à 2459 mètres cubes.

Ainsi, pour 1 kilogramme de houille, l'appareil de M. Van Hecke fournit 2459 mètres cubes d'air, tandis que la cheminée de M. Grouvelle n'en enlève que 1000 mètres cubes. Le premier appareil est donc deux fois et demie plus puissant que le second.

Ajoutons à cela que la vapeur qui sort de la machine de M. Van Hecke sert au chauffage de l'eau des bains, tandis que la houille brûlée dans la cheminée de M. Grouvelle ne sert qu'à la ventilation.

Sous ce double rapport, les appareils de ventilation de M. Van Hecke sont beaucoup plus économiques que ceux de M. Grouvelle.

Si nous résumons maintenant l'ensemble de nos expériences et de nos calculs, nous arrivons aux conclusions suivantes :

1° Les appareils de chauffage et de ventilation établis par M. Van Hecke à l'hôpital Necker sont moins dispendieux que tous ceux qui existent déjà dans les hôpitaux de Paris, pour leur installation et pour leur fonctionnement.

2° Dans les conditions où il a été possible d'établir les appareils à l'hôpital Necker, le chauffage et la ventilation qu'ils donnent ne coûtent pas plus cher que le chauffage seul des grands hôpitaux de Paris qui ne sont pas ventilés : ils procurent par conséquent, sans dépense, l'assainissement complet des salles de malades.

3° Ces appareils fournissant plus d'eau chaude qu'il n'en faut pour donner des bains aux malades de l'hôpital où ils sont établis, ils donneront à l'administration la faculté de disposer d'un grand nombre bains en faveur des indigents traités au dehors.

DE L'INSALUBRITÉ DES VOLAILLES

NOURRIES DE VIANDES EN ÉTAT DE PUTRÉFACTION,

Par M. le docteur E. DUCHESNE,
Membre du Conseil d'hygiène publique et de salubrité.

Cette intéressante question d'hygiène s'est présentée à l'occasion de plaintes nombreuses qui avaient été faites contre un sieur X... qui élevait avec des viandes putréfiées des volailles de différentes espèces destinées à la vente. Son établissement répandait constamment dans le voisinage une odeur infecte, très incommode.

Chargé par le conseil d'hygiène publique et de salubrité

d'étudier cette affaire et de faire quelques expériences, j'ai cru devoir préalablement visiter l'établissement et rechercher les observations analogues consignées dans les annales scientifiques.

L'établissement du sieur X... est situé dans un village très aéré des environs de Paris : il consiste dans un terrain, clos de murs, au fond duquel il y a une basse-cour où l'on élève des poules et des canards. La nourriture de ces animaux consiste en viandes en état de décomposition putride, recueillies dans les boucheries de la capitale. Ces viandes sont soumises à la cuisson pour en retirer la graisse, mêlées ensuite avec du son et données ainsi, soir et matin, aux volailles qui s'en disputent les morceaux avec avidité.

Les tonneaux dans lesquels on apporte cette viande, cuite hors de l'établissement, la mangeoire dans laquelle on place cette nourriture et le sol même qui environne cette mangeoire répandent une odeur fétide et désagréable. Du reste les volailles paraissent jouir d'une santé parfaite, et la mortalité, dit le sieur X... n'est pas plus grande dans son établissement que dans une basse-cour ordinaire.

On reconnaît généralement qu'il est dangereux de manger la chair putréfiée des animaux, et surtout des poissons; il y a dans les auteurs des faits nombreux de ce genre d'empoisonnement, et Tissot, dans son *Avis au peuple*, parle de huit personnes qui tombèrent malades après s'être nourries de poisson gâté et dont cinq périrent malgré les soins les mieux entendus. La *Gazette des hôpitaux* de 1842, page 290, cite un cas remarquable d'empoisonnement par de la viande gâtée.

On connaît beaucoup moins les effets produits par la chair d'animaux très bien portants du reste, mais nourris avec des viandes en état de putréfaction.

Cependant Cretineau-Jolly, dans son *Histoire de la Vendée*, à propos des noyades de Nantes, faites par Carrier en nivôse, an II (janvier 1794), rapporte « qu'on mourait partout et de

toutes les façons. Bientôt l'eau de la Loire ne fut plus potable, on en défendit l'usage : elle était empoisonnée par la décomposition des cadavres. Les bâtiments qui levaient l'ancre en faisaient monter par centaines à la surface de la Loire; et au bord des deux rives de Nantes à Paimbeuf, on n'apercevait plus que des fossoyeurs enrégimentés, ou des oiseaux de proie croassant au-dessus de leur tête. Une ordonnance de police défendit même aux habitants de se nourrir de poisson pêché dans le fleuve; la lamproie surtout était mise en interdit. » On a observé aussi que les anguilles pêchées dans des fossés ou des étangs très bourbeux et qui doivent se nourrir de poissons ou d'insectes morts, sont beaucoup plus indigestes que celles qui sont pêchées dans de l'eau courante.

Je partage l'opinion de mon honorable collègue M. Payen qui dit, dans son ouvrage *Sur les substances alimentaires*, qu'il n'y a aucun danger à introduire directement ou indirectement dans l'alimentation des hommes la chair des poules nourries avec de la viande fraîche; mais je pense que la nourriture avec certaines substances animales même vivantes peut modifier considérablement le goût et la qualité de ces volailles.

A Liége on emploie le sang desséché provenant des chevaux abattus au clos d'équarrissage pour nourrir les dindons, les canards, les poules et les pigeons (1). Dans le même établissement on nourrit des porcs avec la chair musculaire du cheval soit seule, soit associée à quelques végétaux. Cette alimentation donne un résultat très remarquable: après leur cuisson et leur expression, les chairs forment des *tourteaux* qui servent encore à la nourriture des porcs.

M. Prangé, vétérinaire, s'exprime ainsi à ce sujet : Il n'y a point d'inconvénient au point de vue de la santé, à donner aux volailles des matériaux animalisés, de la viande ou des vers;

(1) *De l'exploitation des animaux morts et abattus*, par M. Pasquier. Liége, 1844. p. 31.

par là, la chair ou la graisse n'acquièrent pas de propriétés nuisibles, mais au point de vue économique, il n'y a jamais aucun avantage à suivre ce procédé, il n'amène jamais l'engraissement qu'avec une lenteur infiniment plus considérable que celle des plus médiocres procédés par l'alimentation végétale.

Une exception est à faire en ce point, ajoute-t-il : les cocons, les hannetons, les asticots, les chenilles font maigrir la volaille ; ou bien, si ce résultat n'est pas produit, leur chair contracte un mauvais goût, la graisse est jaune, diffluente, les animaux sont d'un débit difficile.

M. Renault, le savant directeur d'Alfort, a fait, en 1850, des expériences très curieuses sur les effets de l'injection des matières virulentes dans les voies digestives de l'homme et des animaux domestiques, et il est arrivé à ces conclusions remarquables (*Bulletin de l'Académie de médecine*, t. XVI, p. 764) :

6° Il est constant, en fait, que les porcs et les poules n'éprouvent ni dans leur santé, ni dans la qualité des produits qu'ils fournissent à l'alimentation de l'homme, aucune altération par suite de leur alimentation avec des animaux morts de la morve, ou du farcin, ou du charbon, ou de la rage, et que l'homme peut se nourrir sans danger de la chair et des produits de ces animaux ainsi alimentés.

7° La cuisson sur les viandes et l'ébullition sur les liquides provenant d'animaux morts de maladies contagieuses, ont pour effet d'amortir les propriétés virulentes de ces liqueurs et de ces viandes.

M. Renault résume ainsi ses observations :

A. Il n'existe aucune raison sanitaire d'empêcher l'alimentation des porcs et des poules avec les débris des clos d'équarrissages quels qu'ils soient.

B. Si concevable que soit la répugnance de l'homme à se nourrir de viandes ou de laitage provenant de bêtes bovines, porcs, moutons ou poules affectées de maladies contagieuses,

il n'y a en réalité aucun danger pour lui à manger de la chair cuite ou du lait bouilli provenant de ces animaux.

Le conseil de salubrité de la Seine avait reconnu depuis longtemps combien il était avantageux de permettre que les porcs fussent nourris avec de la viande de cheval, et il avait déjà accordé quelques autorisations, lorsqu'en 1841 M. le ministre de l'agriculture et du commerce a cru utile *de demander l'opinion du conseil de salubrité relativement à l'influence que peut avoir sur la santé publique la consommation des porcs nourris avec les produits de l'équarrissage, surtout dans les cas où ces produits proviendraient d'animaux attaqués de morve.* L'idée d'utiliser ainsi les produits de l'équarrissage remonte à 1780 et fut mise en pratique jusqu'en 1786 par un nommé Chollet, qui avait établi un chantier d'équarrissage à Javelle, et le conseil a cru devoir persévérer dans cette opinion quant à l'emploi de la viande provenant d'animaux sains. Dans les expériences d'Alfort, on avait employé pendant dix années les animaux sains ou malades, et parmi ces derniers, le quart était atteint de la morve. Cependant le conseil, ayant aussi à prendre en considération quelques exemples d'accidents arrivés à la suite d'alimentation avec la chair du bétail affecté de charbon, a agi sagement en adoptant la conclusion suivante : « Des doutes peuvent être élevés à l'égard de l'influence qu'aurait sur la santé publique l'usage des porcs s'ils étaient nourris avec des débris d'équarrissage provenant d'animaux atteints de maladies contagieuses, spécialement de chevaux atteints de la morve ; conséquemment, l'emploi de la chair de ces animaux pour la nourriture des porcs doit être prohibé. »

Quoique ces observations aient déjà plus d'analogie avec les expériences que je vais rapporter que celles dont j'ai parlé précédemment, cependant elles en diffèrent en ce sens que la ration des porcs ou des poules contenait sans doute aussi des portions de viandes non décomposées des animaux malades ; que l'on mêlait probablement à ces portions de matières vi-

rulentes d'autres aliments tirés du règne animal ou végétal, et que cette nourriture donnée aux porcs et aux poules n'était donnée que par exception et seulement pour les besoins de l'expérimentation. Dans l'étude actuelle, j'avais à voir quelles modifications la nourriture *constamment et absolument faite avec des viandes putréfiées* pouvait avoir sur la qualité et la conservation des volailles destinées à la consommation; c'est dans ce but que j'ai fait les expériences suivantes que je vais bientôt décrire en détail :

Le 16 juillet 1857, après une journée très chaude et vers quatre heures du soir, je me suis présenté chez le sieur X... pour y faire une deuxième visite. Une forte odeur de viandes putréfiées se faisait sentir dans la basse-cour quoique la mangeoire fût vide, mais à côté d'elle se trouvait un tonneau au fond duquel j'ai aperçu quelques restes de viandes en putréfaction qui donnaient une odeur infecte.

J'ai pris au poulailler trois œufs de poule pondus du jour même.

On a pris et tué devant moi une poule de l'année (avril) et un canard mâle aussi de l'année (avril). Ces deux volailles, bien saignées, ont été mises dans un panier découvert et emportées immédiatement chez moi dans une voiture. A sept heures du soir de la même journée, c'est-à-dire trois heures après seulement, on a plumé et vidé ces volailles qui répandaient une odeur très forte dont on ne pouvait définir la nature et que seul je connaissais.

Les intestins répandaient déjà une odeur tellement forte et repoussante que l'on fut forcé de les porter dans une cour éloignée et de ne pas les conserver dans la cuisine. Pendant la nuit, les deux volailles, ainsi préparées, ont été placées sur un marbre et dans un courant d'air frais.

Première expérience. — Le lendemain, 17 juillet, au déjeuner, on a fait cuire à la coque les trois œufs recueillis la veille. Ils étaient beaux, bien conformés, et n'offraient exté-

rieurement aucune différence avec ceux des poules élevées dans les fermes.

La coquille était plus mince et beaucoup plus fragile, elle contenait évidemment moins de carbonate de chaux.

Les trois œufs furent mangés par des personnes non prévenues et on ne trouva pas, au goût, de différence avec les œufs ordinaires; à l'un d'eux cependant, échu à une dame, on trouva une odeur forte, particulière et indéfinissable.

Ces œufs ont été parfaitement digérés, même par moi qui connaissais leur provenance, mais je dois faire observer cependant que, dans le cours de la journée qui fut très chaude, j'ai senti, à cinq ou six reprises, que ma transpiration avait l'odeur très caractéristique que l'on rapporte lorsqu'on est resté longtemps dans un amphithéâtre d'anatomie, alors qu'il y a de nombreuses portions de cadavres en état de décomposition avancée.

Deuxième expérience. — Dans la même journée, j'ai coupé le poulet par morceaux pour le faire mettre au blanc; les chairs étaient certainement plus molles et plus odorantes que celles des poulets élevés à la manière ordinaire, et il a fallu enlever le croupion et la partie inférieure de l'abdomen qui avaient déjà pris une teinte verdâtre marquée. Il n'y avait que vingt heures que ce poulet avait été tué.

Dix personnes ont mangé de ce poulet, sans faire d'autre observation que de lui trouver un goût plus fort qu'aux poulets ordinaires. On ignorait sa provenance et, grâce sans doute au silence que j'ai gardé, il a pu être digéré.

Troisième expérience. — Le canard tué depuis la veille au soir seulement (vingt-quatre heures) répandait une odeur très forte et remarquable lorsqu'on approchait du buffet où il avait été déposé. On a dû enlever le croupion et la partie inférieure de l'abdomen qui avaient pris une teinte verte trop visible.

Cette volaille fut mise à la broche et servie aux mêmes personnes qui venaient de manger le poulet, mais lorsqu'elle fut

découpée elle répandit une odeur tellement forte que les personnes qui essayèrent d'en manger en furent bien vite rassasiées et en laissèrent les morceaux.

Le lendemain lorsque ce canard fut refroidi, il avait perdu une partie de son odeur désagréable, et deux domestiques de la campagne, gens dont le goût était moins délicat, en ont mangé pendant quatre jours avec d'autres aliments sans en être incommodés. On voit ici, comme dans les expériences d'Alfort, que les volailles nourries exclusivement avec des matières virulentes, continuent à se bien porter, et peuvent, à la rigueur, être mangées une fois sans inconvénient.

Je n'oserais cependant pas garantir une innocuité un peu prolongée pour ceux qui en feraient leur nourriture habituelle. Il est évident que si des œufs de la veille, si des volailles tuées avec toutes les précautions possibles pour ne pas venir influencer les expériences à faire, et qui, d'ailleurs, n'ont pas eu à supporter les délais d'un transport éloigné; si, dis-je, ces aliments ont été à peine mangeables après vingt et vingt-cinq heures au plus d'expérience, ils ne pourraient supporter les conditions de vente et de débit ordinaires. Cette nourriture offrirait très probablement, suivant moi, un danger dans un temps peu éloigné, sans apporter aucune ressource nouvelle à l'alimentation publique. Je sais bien que l'on pourra objecter à ces expériences que je ne puis citer aucune observation d'accidents arrivés après l'ingestion de ces aliments, mais tout en tenant compte de la température élevée des journées où ont eu lieu les expériences, on devra remarquer la rapidité excessive de la décomposition des volailles, surtout si on les compare, comme je l'ai fait, avec des volailles exposées dans les mêmes journées à l'étalage des marchands.

On devra tenir compte de l'odeur forte, très caractéristique, que répandaient ces volailles lorsqu'on les dépouillait trois heures seulement après leur mort et lorsqu'on fit rôtir le canard ; on devra aussi remarquer la facilité avec laquelle cette

odeur de viande putréfiée a pénétré dans la circulation et s'est manifestée par les sueurs, encore bien que le goût n'en ait rien perçu, et on arrivera ainsi à se convaincre de l'insalubrité des volailles ainsi élevées. Cette conviction s'est ainsi formée naturellement dans l'esprit du conseil d'hygiène publique et de salubrité qui a jugé les expériences suffisantes et a fait défense formelle au sieur X... de continuer à élever ses volailles avec de la viande.

Mon rapport était terminé et les conclusions en avaient été adoptées, lorsque je crus devoir continuer l'étude de cette question. Je me suis donc transporté au clos d'équarrissage d'Aubervilliers pour y prendre encore quelques nouveaux renseignements, et voici ceux que j'ai recueillis :

Le sieur Cambacères, muni de l'autorisation du conseil de salubrité, se mit à élever 200 ou 300 porcs; il achetait de jeunes animaux et les soumettait au régime suivant :

Chaque matin, on leur donnait une ration de viande cuite provenant d'animaux sains, et dans la journée on ne leur donnait plus que du son, des légumes, et surtout des pommes de terre cuites. Avec ce régime il les conduisait en trois ou quatre mois à un engraissement remarquable et qui lui permettait de les vendre avec de bons bénéfices.

Le sieur Cambacères fit la cession de son établissement à un sieur Camus qui eut l'idée de ne donner à ses porcs, pour seule nourriture, que de la viande cuite ou crue; mais ces animaux ne profitaient pas, et pour arriver à pouvoir les mettre en vente, il fallut trois ou quatre fois plus de temps que par le premier procédé. Ces animaux avaient en outre la chair très molle, le lard jaune et sans consistance. Les marchands cessèrent bientôt d'en acheter et depuis on a cessé d'élever des porcs dans cet établissement.

A Aubervilliers on a aussi essayé de nourrir des canards seulement avec de la viande crue, hachée grossièrement.

Ces animaux dévoraient cette nourriture avec une grande

avidité et paraissaient profiter assez convenablement ; mais au bout d'un certain temps, les os des jambes se déformaient et on était obligé de tuer ces animaux qui ne pouvaient plus marcher. Il semblerait que cette infirmité fût due à la privation d'une certaine quantité de nourriture végétale et surtout à la privation des céréales qui fournissent du phosphate de chaux que l'on retrouve si abondamment dans la composition des os et contribue à leur solidité.

Pendant le même temps on a essayé encore d'élever des poules en leur donnant pour toute nourriture de la viande crue ou cuite, mais de bonne qualité, et voici ce qui a été observé :

Ces volailles profitaient bien et paraissaient jouir d'une bonne santé, elles pondaient et couvaient bien, mais on perdait une quantité considérable de petits, nourris aussi avec de la viande. Sur 200, c'est à peine si on pouvait en sauver 60 ; perte énorme et certainement hors de toute proportion avec les pertes ordinaires que font les fermiers.

La chair des poules tuées pour être mangées était plus molle, d'une moins longue conservation, et il fallait prendre la précaution de les vider très promptement. La chair de ces volailles était moins délicate. Les œufs avaient la coquille plus unie, plus fragile, on ne leur trouvait pas cependant un goût différent des œufs ordinaires. En somme, il n'y avait aucun profit à continuer ce genre de nourriture et on y a renoncé. Aujourd'hui on élève encore quelques volailles au clos d'équarrissage d'Aubervilliers, mais par un procédé modifié. Parmi les viandes de cheval qui sortent des chaudières, on choisit des langues (ce sont les parties qui sont les moins desséchées), on les coupe par morceaux qui sont donnés aux poules une seule fois par jour, on leur distribue ensuite du grain en suffisante quantité.

Plus tard, pour donner à leur chair plus de fermeté et un meilleur goût, on cesse de les nourrir avec de la viande pen-

dant une huitaine de jours avant de les tuer, et on peut alors les faire manger, dit-on, sans que le goût puisse les distinguer des autres volailles.

On pourrait, suivant moi, résumer ainsi les observations et expériences déja faites sur ce sujet.

1° On peut nourrir les volailles et les porcs : 1° avec de la viande saine crue ou cuite ; 2° avec de la viande crue ou cuite provenant d'animaux affectés de maladies contagieuses comme la morve, le charbon, la rage, etc. ; 3° on peut même les nourrir avec de la viande crue ou cuite, en état de putréfaction avancée, sans que la santé de ces animaux en paraisse altérée.

2° Les petits poulets sont plus difficiles à élever lorsqu'on ne leur donne pour seule nourriture que de la viande crue ou cuite, alors même qu'elle est saine, et on en perd ainsi un plus grand nombre que par les procédés ordinaires.

3° Les œufs des poules ainsi nourries paraissent, au goût, aussi bons que les œufs des poules nourries à la manière ordinaire ; la coquille est cependant plus mince et plus fragile.

4° Si l'on nourrit les poules et les porcs avec de la viande seulement, qu'elle soit ou non cuite, leur chair est plus molle, d'une conservation plus difficile et leur graisse est jaunâtre et plus diffluente.

5° On doit encore conserver des doutes sur l'innocuité absolue de l'alimentation des volailles et des porcs nourris avec la chair provenant d'animaux atteints de maladies contagieuses comme la morve, le charbon, etc., et on doit prohiber pour la nourriture des volailles ou des porcs l'emploi de ces viandes chargées de matières virulentes.

6° On doit défendre, d'une manière absolue, comme insalubre, l'emploi de viandes en état de putréfaction pour la nourriture des volailles et des porcs.

7° On doit s'abstenir de donner trop longtemps ou trop abondamment aux volailles, des vers, des chenilles, des co-

cons de vers à soie, des hannetons, etc. Cette nourriture donne un mauvais goût à la chair de ces volailles.

8° L'usage continuel et complet de la viande cuite ou crue, même saine, ne paraît pas avantageux pour l'engraissement des volailles et des porcs, et finit même par nuire à leur développement et à la qualité de leur viande.

9° La meilleure méthode consiste à ne donner aux volailles et aux porcs qu'une seule fois par jour de la viande crue ou cuite, mais saine, et de compléter chaque jour leur nourriture par des graines, du grain, des légumes, et surtout des pommes de terre.

10° Lorsqu'on voudra livrer ces animaux à la consommation, on devra, principalement pour les volailles, cesser entièrement l'usage de la viande et les tenir pendant quelque temps à un régime purement végétal.

NOTE

SUR L'INFLUENCE QUE LE SEL COMMUN PEUT EXERCER

sur la santé des personnes

QUI SE TROUVENT EN NOMBRE CONSIDÉRABLE

SUR LES NAVIRES CHARGÉS DE CETTE SUBSTANCE DANS LES VOYAGES DE LONG-COURS,

Par le professeur Ange ABBENE (de Turin).

COMMUNIQUÉE AVEC UNE NOTE PAR M. H. GAULTIER DE CLAUBRY.

Une importante question d'hygiène navale était discutée il y a peu de temps à la direction générale de la santé maritime de l'État (Sarde), à savoir si le sel commun que l'on est dans l'habitude de charger sur les grands navires destinés au transport de beaucoup de voyageurs pour les Amériques ou autres rivages lointains, soit comme lest en place de sable, soit comme chargement principal, par exemple sur le navire *Li-*

gurie, qui en outre d'un chargement extraordinaire de sel commun en lest, transportait 480 individus, pouvait directement ou indirectement influer sur leur santé, d'autant plus que le fait du navire *Beroldo*, qui chargeait du sel pour le transporter à Calcutta, avait semblé à diverses personnes présenter un argument défavorable à ce point de vue.

On ne trouve à ce sujet, soit dans ce pays (les États Sardes), soit chez d'autres nations maritimes, aucune ordonnance de police navale, quoique l'Angleterre et les États-Unis d'Amérique se montrent extrêmement rigoureux en fait de lois hygiéniques au sujet de la santé des voyageurs qui sont transportés par mer dans des régions lointaines.

La loi n'ayant rien prononcé à ce sujet, le Directeur général de la santé maritime, le chevalier Bo, professeur de l'institution médico-chirurgicale à l'Université de Gênes, auquel n'échappe rien de ce qui peut intéresser l'hygiène navale, en la conciliant avec la liberté du commerce, qui constitue la prospérité des nations; ne voulant pas que le préjudice, la crainte mal fondée ou la spéculation pussent occasionner quelque erreur, a engagé les personnes de l'art à manifester leur opinion à ce sujet.

Quelques-unes, considérant la propriété hygroscopique du sel commun ; l'existence des sels étrangers mêlés au chlorure de sodium, la présence de matières organiques dans le même sel ; la température plus élevée que celle de l'air extérieur qui peut régner dans les parties inférieures des navires; l'eau souvent corrompue qui se trouve dans la sentine ; les variations de température qui peuvent déterminer l'absorption de l'eau par le sel, ou l'évaporation de celle que contient ce produit ; la transpiration et la respiration des individus, ainsi que les provisions nécessaires pour leur nourriture, ont manifesté l'opinion que, par voie de tolérance et moyennant des précautions convenables, le sel commun peut être transporté par de petits navires ne renfermant qu'un

nombre donné d'individus; mais elles pensent que pour des navires destinés à recevoir une quantité extraordinaire de sel et un nombre considérable de personnes pour des voyages de long-cours, soit directement soit indirectement, la santé des voyageurs peut être compromise par l'évaporation de l'eau; l'altération des substances organiques et les conditions ci-dessus signalées dans lesquelles se trouvent de semblables navires qui peuvent produire ou laisser émaner avec la vapeur d'eau, des effluves nuisibles à la santé, susceptibles, en outre, d'altérer les produits alimentaires, les viandes, les farines, les pâtes, le biscuit, et fournir des aliments insalubres.

D'autres personnes, compétentes sur la matière, restaient dans le doute si l'on devait craindre en pareil cas l'humidité et la production d'effluves nuisibles.

Dans cet état de choses, le chevalier Bo, ne négligeant rien pour étudier une question aussi importante, qui intéresse à un si haut degré non-seulement l'hygiène navale, mais aussi le commerce et la société, puisqu'il s'agit de la pourvoir d'une substance indispensable pour l'alimentation, m'a fait l'honneur de m'inviter à donner à cet effet mon opinion sur la question suivante :

« *Si, dans les voyages de long-cours, le sel commun chargé à bord des grands navires pour tenir lieu de lest, ou comme chargement principal, peut, de quelque manière que ce soit, devenir nuisible à la santé de l'équipage ou des personnes qui se trouveraient sur le navire, ou devenir la cause de l'altération des substances alimentaires et des provisions nécessaires à leur alimentation.* »

On m'avait informé en outre que la quantité de sel qu'il s'agit de transporter est de beaucoup de tonneaux, et que le nombre de voyageurs pouvait s'élever, pour chaque navire, à 300 ou 400 et plus.

Dans le but de répondre utilement à l'invitation qui m'avait été faite, il me parut convenable d'examiner :

1° Quelle est la nature du sel commun que l'on doit transporter en grande quantité; ses propriétés relativement aux corps ou substances avec lesquels il se trouve en contact, et si de ce contact peut résulter le dégagement de quelques effluves pernicieux ou incommodes.

2° Les conditions dans lesquelles se trouve un navire marchand à l'état normal, et alors qu'il porte un chargement de sel commun avec un nombre considérable de voyageurs, et les provisions nécessaires pour un long voyage maritime.

On trouve dans le commerce trois espèces de sel marin (chlorure de sodium) : la première est celle qu'on obtient par l'évaporation spontanée de l'eau de mer ou des salines naturelles, comme celles de Sardaigne;

La seconde, moyennant l'évaporation, par la chaleur, d'eaux de sources salées, comme celles qu'on obtient à Moutiers, dites salines artificielles;

La troisième comprend le sel gemme et les sels fossiles, que l'on vend et que l'on emploie tels que la nature les fournit, comme ceux de Cardona, en Catalogne, et de Wiliezka, en Pologne, qui sont les espèces les plus pures.

Le sel que nous consommons (dans les États Sardes) pour l'économie domestique et les arts, et que l'on trouve dans le commerce courant, est celui des salines naturelles.

Ce sel se présente en cristaux très durs, n'a pas d'odeur, et quand il se trouve accumulé en grandes masses, répand une légère odeur de substances marines qui n'est ni désagréable ni incommode.

Il est assez sec et inaltérable à l'air dans les conditions normales d'humidité atmosphérique.

D'un grand nombre d'analyses de ce sel, faites par divers chimistes, et de diverses autres que j'ai exécutées à diverses époques, il résulte pour moi qu'il contient de 3 à 4 pour 100 de matières solides étrangères au chlorure de sodium, et qui sont formées de traces de chlorures de calcium et de magné-

sium, d'iodures et de bromures, de sulfate de soude, de potasse et de chaux ; de traces de matières de nature organique et d'une très petite quantité de matières terreuses. Il contient de 3 à 4 pour 100 d'eau interposée entre les particules cristallines, et de 5 à 8 quand il paraît extrêmement humide ; c'est à cet état que les gouvernements et le commerce l'achètent (1).

De tous les sels étrangers au chlorures de sodium, les chlorures de calcium et de magnésium, les bromures et les iodures sont seuls déliquescents, c'est-à-dire capables d'absorber et de condenser la vapeur qui existe dans l'atmosphère ; mais la proportion de ces sels est trop minime pour devenir très sensible.

Le sel commun a la propriété d'empêcher la putréfaction des substances organiques, et par suite est employé pour conserver les viandes, le poisson, les champignons et beaucoup d'autres aliments tant animaux que végétaux. Il sert de condiment aux aliments, et est nécessaire pour beaucoup d'importantes fonctions de l'organisation animale. Il exige environ trois fois son poids d'eau pour se dissoudre, quelle que soit la température, jusqu'à celle de l'eau bouillante, c'est-à-dire que 100 parties d'eau en dissolvent environ 36, et par suite

(1) Beaucoup de chimistes se sont occupés de l'analyse du sel marin, et il s'est trouvé, dans le temps passé, que quelques rares espèces renfermaient des quantités notables de sels étrangers au chlorure de sodium et d'eau, et spécialement des sels de chaux et de magnésie, qui sont déliquescents, des traces d'autres sels et des matières terreuses de 16 à 23 pour 100 environ

Depuis longtemps cependant ces sels ne se trouvent plus dans le commerce, soit parce qu'on a apporté des perfectionnements dans l'art d'extraire le sel de l'eau de la mer, soit parce que les gouvernements et les acheteurs ne font l'acquisition de sel commun que s'il a été reconnu, par l'analyse chimique, d'une pureté suffisante, d'où résulte que le sel que l'on trouve habituellement dans le commerce contient de 6 à 8 pour 100 de sels étrangers, d'eau et de matières terreuses, en excluant les fraudes qui se commettent quelquefois dans le petit commerce.

de la cohésion assez forte des matières constituantes des cristaux, la solution en est lente et difficile, d'où résulte qu'il n'est pas à craindre qu'il puisse absorber à l'air une quantité d'eau telle qu'il se liquéfie, quelles que soient les variations de température et d'humidité de l'atmosphère qui se présentent dans les voyages de long-cours; et c'est seulement dans les cas où l'atmosphère est excessivement humide, que le sel peut absorber et condenser de l'eau de manière à présenter l'apparence d'un sel qui n'est pas suffisamment desséché.

Ce sel, qu'il soit sec ou humide, ne s'altère pas spontanément, et par sa propriété antiseptique empêche l'altération des matières organiques en faible proportion qu'il renferme ; par suite de son contact avec l'air, quel que soit son état d'humidité, il ne dégage d'effluves d'aucune espèce, qu'il s'humecte ou qu'il se dessèche par l'élévation de la température, si on excepte le peu de vapeur d'eau qui peut se produire dans ce cas, et qui, à cause de sa plus grande légèreté, se disperse facilement dans l'atmosphère. Conséquemment, il n'y a pas lieu de craindre, en raison de sa composition chimique et de ses propriétés, qu'une masse considérable de sel commun accumulée dans un navire, produise des effluves de nature à laisser douter s'ils peuvent être nuisibles à la santé, et il n'y a pas d'indice ou de raison de soupçonner que le sel accumulé enlève à l'air l'élément (l'oxygène) qui alimente exclusivement la vie des animaux.

Les conditions naturelles d'un navire marchand ou de guerre, destiné à faire un long voyage sur mer, qui puissent laisser quelques craintes d'insalubrité sont principalement :

1° L'agglomération d'un nombre d'individus, excédant la capacité du navire exigée par les lois de santé maritimes : ce à quoi les lois elles-mêmes ont pourvu en assignant, à chaque individu, l'espace nécessaire pour dormir et une libre circulation de l'air sans crainte de gêner la respiration.

2° L'eau qui se rassemble au fond, *carène* ou *sentine* du navire, provenant de la porosité du bois et du poids du navire lui-même, quand il n'est pas revêtu de lames de cuivre; d'une mauvaise construction; de l'introduction d'eau de la mer, principalement quand elle est agitée et orageuse, et par la pluie directe, quoique ce fond soit garanti par divers planchers, c'est-à-dire le pont, les passages, le faux pont, etc.

Cette eau de la sentine, si elle n'est pas extraite par le moyen des pompes, se trouve en contact avec des matières de nature organique et l'air se corrompt, se putréfie et produit des exhalaisons fetides, désagréables et dangereuses.

La pénétration de l'eau dans la sentine et une température supérieure de 3 à 4 degrés à celle de l'air extérieur, quand celle-ci ne surpasse pas 15 à 20 degrés, qui peut exister entre les différents étages et particulièrement dans les parties inférieures du navire, sans laisser en doute l'évaporation de cette eau, rend plus humides les étages inférieurs; cependant par les simples lois de la chaleur, dilatant les fluides aériformes, elle les rend plus légers, et cet air un peu plus chaud et par suite plus léger est continuellement remplacé par de l'air moins chaud. Il est à noter encore que le rapport entre la température de l'air extérieur et de celui des diverses parties du navire, non-seulement n'est pas constant, mais varie facilement suivant les variations mêmes du temps, de la saison et des climats.

3° Les provisions nécessaires pour alimenter les individus qui se trouvent à bord des navires, sont: les animaux vivants, les viandes, les farines, le fromage, le pain ou le biscuit, le vin, etc., et se trouvent colloqués dans des lieux et de manière à n'éprouver d'altération d'aucune espèce par quelque évaporation d'eau ou changement de température que ce soit, comme à ne pouvoir être influencés au moyen de l'eau qui émane insensiblement par la transpiration cutanée de chaque

individu dans la proportion d'un kilogramme environ par vingt-quatre heures.

4° Enfin la substance qui sert de lest ou de charge principale, et qui doit être de nature à ne pas s'altérer facilement et à ne pas produire des effluves insalubres, incommodes ou susceptibles d'altérer les substances alimentaires (1).

Maintenant, dans le cas qui nous occupe, si au lieu de lest on emploie du sel commun, par sa propriété antiseptique il empêche la corruption de l'eau dans la sentine.

Cette eau ne devant pas se trouver en contact avec le sel et le baigner, ni le sel être en contact immédiat avec la carène ou sentine, on établit un fond ou plancher sur lequel on place le sel, et par ce moyen l'eau, se trouvant défendue du libre contact de l'air, ne peut plus facilement se corrompre et s'évaporer, d'autant plus qu'à mesure qu'elle s'accumule on l'extrait au moyen des pompes.

Alors qu'au lieu de lest ou comme charge principale, on introduit dans la partie inférieure du navire une quantité énorme de sel, non-seulement l'évaporation de l'eau est empêchée par manque de circulation libre de l'air, puisqu'il se trouve confiné dans une capacité trop restreinte, mais le peu de vapeur qui pourrait encore se produire est absorbée et retenue par le sel lui-même, surtout s'il règne une température inférieure ; par son poids spécifique qui est de 0,624,

(1) Parmi les causes d'insalubrité signalées sur les navires par quelques auteurs d'hygiène navale, se trouve le dégagement de vapeur d'eau qui en rend les parties basses plus humides, outre que l'air y est confiné, c'est-à-dire moins favorable à la respiration ; mais si l'on considère que cette partie inférieure, où l'air se renouvelle le moins facilement, est occupée par le sel servant de lest ou par la charge principale, le danger que l'on redoutait cesse, ou du moins s'amoindrit beaucoup, et d'autant plus que le navire, en voguant et traversant continuellement de nouvelles couches d'air non saturé de vapeur d'eau, détermine d'autant plus facilement le renouvellement de l'air dans les parties basses, que le ciel est plus serein, et qu'il se produit une dessiccation telle, qu'on est forcé de baigner avec de l'eau la surface du navire lui-même.

celui de l'air étant 1,000, elle tend à s'élever et à se mêler avec l'air des parties supérieures et à se disperser dans l'atmosphère.

Je noterai aussi que quand le sel reçoit de l'eau d'une atmosphère excessivement humide, principalement quand cette eau se trouve à l'état vésiculaire ou de brouillard épais, la surface seule du sel paraît humectée d'une manière inaccoutumée; mais le ciel devenant serein et l'air se desséchant et léchant cette surface, celle-ci reprend son premier état; ajoutons de plus que le sel qui reçoit de l'eau d'une atmosphère humide y est d'autant moins sensible, que la quantité de ce produit accumulé est plus grande.

Alors que le sel aurait absorbé une proportion d'eau notablement supérieure à celle qu'il contient ordinairement, on pourrait mettre en doute s'il ne se produirait pas une réaction de nature à engendrer des effluves nuisibles, ou à occasionner quelques inconvénients; mais par suite de la nature antiputrescible du sel commun, ainsi que je l'ai déjà dit, par sa composition, comme par ses propriétés chimiques, l'expérience a démontré qu'il n'offre pas la plus légère crainte de danger.

Celui que l'on pourrait craindre proviendrait de ce que le sel étant imbibé d'eau, celle-ci s'évaporant et la vapeur en grande quantité envahissant les parties anguleuses du navire, se trouverait en contact avec les substances alimentaires, les farines, les viandes salées, les céréales, le biscuit, etc., qui pouraient être altérés ou corrodés, et deviendraient impropres à servir comme aliments, seraient insalubres ou produiraient des effluves dangereux ou incommodes.

Cette crainte n'a cependant pas de fondement, si l'on considère que le sel peut être mis hors de danger d'être baigné par une grande quantité d'eau ; et en admettant même que cet inconvénient pût se présenter, la vapeur d'eau qui se produit spontanément, au moyen de l'air qui l'environne, est en si

petite quantité et se divise si bien dans l'air lui-même, que l'hygrométricité des farines, des viandes salées et du biscuit ne suffirait pas pour soustraire cette vapeur à l'air, surtout en proportion suffisante pour altérer les aliments, puisque en fait, toutes les farines, ainsi que les viandes salées, sont renfermées dans de grandes caisses ou des tonneaux arrimés, dans lesquels ne peuvent pénétrer ni l'air humide ni l'eau; et l'on m'a rapporté que pour des barils de farine submergés par le naufrage d'un navire, extraits de la mer après plusieurs jours, la plus grande partie de la farine, comme la viande salée, se trouvaient sèches et non altérées (1), et que le biscuit seul serait plus apte à absorber l'humidité; mais celui-ci étant complétement sec et placé dans un lieu convenable dans des caisses placées sur le navire, la quantité d'eau qu'il peut absorber à l'air humide n'est pas capable d'y déterminer d'altération sensible pendant plusieurs mois.

Le produit de la respiration ou de la transpiration animales ne peut influer sensiblement ni sur le sel, ni sur les aliments. Appuyé sur ces faits et considérations il me paraît que l'on peut établir avec certitude :

1° Que, quelle que soit la quantité de sel commun provenant des salines naturelles, accumulé sur un navire et formant estive ou lest, ou le principal chargement, il ne peut par sa nature produire ni dégager d'effluves nuisibles ou incommodes, quand il recevrait et condenserait la vapeur d'eau, ou que par une légère élévation de température une partie de l'eau absorbée se vaporiserait à nouveau. De même qu'aucun fait ne démontre qu'une grande quantité de sel accumulé,

(1) L'exemple que j'ai cru utile de citer démontrerait que quand les farines sont de bonne qualité, les viandes bien préparées et les unes et les autres enfermées dans des barriques bien construites, elles n'éprouvent pas facilement d'altération par l'humidité; cette altération a lieu facilement, au contraire, quand les farines ne sont pas suffisamment desséchées et fermentent, ou sont mal conservées et fabriquées avec des céréales altérées, ou qui ne sont pas arrivées à maturité.

soit sec ou baigné par l'eau, soit susceptible de soutirer à l'air aucun de ses principes essentiels, de l'altérer ou de le rendre insalubre.

2° Qu'une grande quantité de sel accumulée au fond d'un navire est plutôt capable d'enlever l'excédant de vapeur à une atmosphère limitée, que d'être un intermédiaire ou une cause de condensation ou de production de vapeur capable de nuire aux produits alimentaires ou à la santé de l'équipage.

3° Qu'en admettant que le sel reçoive et condense la vapeur d'eau, ou soit mouillé par quelque accident, l'évaporation spontanée de cette eau elle-même est assez lente et assez régulière pour ne pas altérer sensiblement les substances alimentaires et encore moins les farines.

4° Que si sur un navire chargé de sel, avec un nombre considérable d'individus, proportionné cependant à la capacité du navire, il se développe chez quelques-uns de ceux-ci le scorbut ou le typhus, on le doit attribuer, non au sel, mais à d'autres causes, et principalement aux changements de température et de climats, aux abus de liqueurs alcooliques, d'aliments de difficile digestion et excessivement salés, aux désordres et à l'idiosyncrasie des individus eux-mêmes.

5° Que si de grands navires marchands, au lieu de lest, ou comme charge principale, transportent du Pérou le guano (1), d'où émanent des effluves désagréables, comme on transporte beaucoup de substances animales ou végétales facilement altérables, surtout quand elles sont humectées par l'eau

(1) Cette assertion ne peut être admise d'une manière absolue, ainsi que le démontre Parent-Duchatelet, dans un mémoire sur les accidents survenus pendant la traversée d'un bâtiment chargé de *poudrette*, qui offre beaucoup plus de causes d'accidents. (*Mémoire d'hygiène publique*, Paris, 1856, t. II, p. 257.)

Mais l'énorme quantité de ce produit que transporte annuellement le commerce maritime, et l'*exemple unique* d'accidents signalés par Parent-Duchatelet, doivent porter à croire que des circonstances particulières, qui ne sont pas venues à sa connaissance, y auront donné lieu. (H. G. de C.)

ou par l'excessive humidité de l'atmosphère, il y a d'autant moins à craindre de dangers pour les individus qui se trouvent sur un navire chargé de sel commun.

Par ces motifs, je suis d'avis que le transport du sel commun des salines naturelles, suffisamment sec et bien préparé, soit comme lest, soit comme principal chargement d'un navire destiné au transport simultané des voyageurs, même au nombre de 200 à 300 et plus, dans des voyages de long cours, ne peut offrir aucun danger pour leur santé, pourvu que leur nombre soit proportionné à sa capacité, et que toutes les règles d'hygiène navale prescrites et regardées comme utiles soient observées ; de même qu'il ne peut y avoir de crainte que le sel, par l'eau qu'il peut absorber ou émettre à l'état de vapeur, devienne une cause d'altération pour les substances alimentaires.

Que l'on doit colloquer le sel sur un plancher à peu de distance de la sentine et faire fonctionner les pompes pour en extraire l'eau qui peut s'y rassembler, afin qu'elle ne se trouve pas en contact avec les ustensiles de fer, de cuivre ou de plomb qu'elle altère facilement.

J'adressai cet avis au savant professeur chevalier Bo, directeur général de la Santé maritime, qui me répondit par la lettre suivante :

Direction générale de la Santé maritime (2e division).

« Gênes, le 6 septembre 1858.

» Cher chevalier Abbene,

» Si j'ai tardé à vous remercier pour l'important avis que vous avez bien voulu transmettre à la direction générale sur l'intéressante question que je vous avais adressée, concernant l'influence nuisible supposée sur les équipages et les personnes à bord, du sel marin embarqué comme lest ou comme partie du chargement sur les bâtiments de long cours, ne m'en attribuez aucune faute, parce que je voulais pouvoir vous dire d'une manière positive quelle serait la décision de la direction

générale de la Santé maritime du royaume relativement à votre avis.

» J'ai aujourd'hui la satisfaction de vous annoncer que les raisons données par vous d'une manière si savante dans l'avis susdit sont si complétement convaincantes, qu'elles ont contribué puissamment à la décision adressée par cet Office général, communiquée aux armateurs et aux capitaines de bâtiments des États royaux, et par laquelle ils sont autorisés à embarquer le sel marin, soit comme lest, soit comme portion de leurs chargements, lors même qu'il s'agit de bâtiments qui font le transport des passagers pour les voyages de long cours.

» Recevez, etc.

» Le directeur général de la Santé maritime,

» Dr A. Bo. »

Je dois au savant chevalier et professeur Bo une vive gratitude pour la complaisance avec laquelle il a bien voulu m'informer que la question soulevée relativement au sel marin, qui tendait à en limiter le commerce en soulevant des craintes que mon avis a contribué à dissiper, a été résolue par la liberté laissée de charger sans limite du sel sur les navires destinés à des voyages de long cours, qui transportent en même temps beaucoup de passagers.

J'en éprouve d'autant plus de satisfaction que toutes les nations consomment des quantités énormes de sel nécessaire à la vie, efficace en agriculture, très utile dans les arts chimiques et autres par sa propriété conservatrice des substances animales ou végétales, pour lesquelles les diverses nations se font concurrence pour les préparer et former les plus pures et les plus belles qu'il soit possible et au moindre prix, et que cette concurrence sera d'autant plus active et plus nécessaire, que sera plus grande la liberté du commerce d'une chose aussi utile et aussi innocente, comme l'a sagement reconnu la direction générale de la Santé maritime des États royaux.

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

SUR LES EFFETS DES CHARGEMENTS DE SEL,

Par M. J.-B. FONSSAGRIVES,
Médecin en chef de la marine, etc.

L'avis formulé dans l'article précédent par M. le professeur Abbene, bien qu'adopté par le gouvernement sarde, n'a pas laissé que de trouver des contradicteurs.

M. le professeur Freschi, consulté le premier et à l'occasion du même sinistre, par M. le professeur Bo, directeur général de la Santé maritime, présenta, conjointement avec M. Della Cella, pharmacien-chimiste, un rapport défavorable à l'embarquement du sel marin comme lest ou chargement dans les voyages de long cours.

L'opinion professée par MM. Freschi et Della Cella était basée sur la nature hygroscopique du *sel marin du commerce*, dépendante de la présence, dans ce sel, de quelques autres *chlorures*, qui s'y trouvent ordinairement mêlés, et de l'eau interposée, dont la proportion peut s'élever de 5, 6 à 18 pour 100. L'accumulation, dans le fond d'un navire, d'une grande quantité d'un sel ainsi constitué ne peut manquer, disaient MM. Freschi et Della Cella, d'accroître d'une manière fâcheuse l'humidité habituelle de cette région du navire, humidité que l'on sait être le plus redoutable ennemi des équipages.

Remarquons toutefois que, dans le cas particulier, à l'occasion duquel ils étaient consultés, MM. Freschi et Della Cella se gardaient bien d'attribuer exclusivement à la présence du sel marin les accidents observés; ils en accusaient plutôt l'encombrement.

Le fait dont nous voulons parler est celui du vaisseau *la Liguria*, qui, au mois de mars dernier, quitta Gênes pour se rendre au Brésil, portant 450 passagers et un chargement de *sel marin*. Dès les premiers jours de la navigation, une maladie grave se déclara à bord, et le bâtiment, obligé de s'arrêter et de faire quarantaine aux îles Baléares, fut ramené à Gênes, après avoir perdu beaucoup de monde.

M. le professeur Bo ne se trouvant pas convaincu par les raisons alléguées dans le rapport de MM. Freschi et Della Cella, s'adressa à M. Abbene, dont l'opinion fait l'objet du précédent article.

Dans cet état de choses, M. Freschi crut devoir soumettre la question à notre confrère M. Fonssagrives, auteur d'un *Traité d'hygiène navale*, considéré à juste titre parmi nos ouvrages classiques.

Voici la réponse de notre savant compatriote, qui a été insérée dans le *Giornale delle scienze mediche della reale Accademia medico-*

chirurgica di Torino (*fascicolo n° 20, 31 ottobre 1858*), et qu'il nous a ensuite transmise directement, pour l'insérer dans notre recueil.

RÉPONSE A LA QUESTION SUIVANTE : — *Les chargements de sel, soit comme lest, soit comme cargaison, sont-ils préjudiciables à la santé des équipages?*

Les chargements entassés à bord des navires peuvent préjudicier de plusieurs manières à leur salubrité : par un encombrement qui diminue le cube d'air individuel attribué à chaque homme de l'équipage ; par des émanations douées de propriétés délétères ; enfin par une augmentation notable de l'humidité toujours considérable de l'atmosphère intérieure des bâtiments, humidité qui ne menace pas moins la vie des matelots qu'elle ne compromet l'intégrité des approvisionnements destinés à leur usage, et la conservation matérielle du navire lui-même. C'est là, sans contredit, la source la plus ordinaire des maladies qui sévissent sur les marins ; et tous les efforts de l'hygiène doivent tendre à la neutraliser. L'embarquement du sel, soit comme lest, soit comme cargaison, ne peut mériter le premier reproche qu'autant qu'on exagère, dans un intérêt du lucre, la quantité qui peut en être mise à bord d'un navire d'un tonnage déterminé, et qu'on restreint ensuite abusivement l'espace réservé à l'équipage et aux passagers ; mais ce chargement ne présente rien de spécial sous ce rapport. Quant aux émanations dont le sel pourrait être la source, elles doivent être certainement mises hors de cause, car ni l'odorat, ni l'analyse, ni l'expérience n'en démontrent la réalité ; reste donc l'influence d'une masse considérable de sel marin sur l'état hygrométrique d'une atmosphère confinée, influence sur la nature de laquelle les expériences qui vont suivre ne me paraissent laisser aucun doute. Elles ont d'autant plus de valeur à mes yeux, qu'avant d'avoir étudié pratiquement et expérimentalement cette question, *j'étais disposé à la décider dans un sens différent*, et que je

n'ai été décidé à formuler les conclusions que je poserai plus bas que par l'autorité des faits constatés rigoureusement.

Je dois dire tout d'abord, en quelques mots, dans quelles conditions ont été instituées les expériences psychrométriques, dont je consignerai tout à l'heure les résultats. Dans l'impossibilité où je me trouvais d'expérimenter à bord d'un navire, j'ai dû chercher une atmosphère confinée qui présentât une certaine analogie avec celle de l'intérieur d'un navire chargé de sel. Or, le port de Cherbourg m'offrait à ce point de vue des facilités toutes particulières. C'est en effet là que se fabriquent à peu près exclusivement toutes les salaisons de lard consommées par la marine française, et des quantités immenses de sel y sont accumulées dans des magasins spéciaux pour les besoins de cette préparation. Le problème se réduisait donc à comparer l'état hygrométrique d'un magasin à *moitié*, ou aux trois quarts rempli de sel, avec celui de l'atmosphère libre et au même moment, et d'appliquer ce résultat à l'air intérieur d'un navire chargé de sel, la légitimité de ce rapprochement devant être d'autant moins contestée, que personne n'ignore que des causes multiples (encombrement personnel, porosité du bois, saturation hygrométrique de l'air de la mer, présence dans les bas-fonds du navire d'une certaine quantité d'eau, etc.) rendent l'intérieur d'un bâtiment infiniment plus humide que ne saurait l'être n'importe quel établissement à terre. Je dois enfin ajouter, comme garantie de précision et d'exactitude, que ces essais psychrométriques ont été faits sur ma demande et avec les plus grands soins par M. Besnou, pharmacien de 1re classe de la marine, chimiste et physicien très exercé, et qui y a apporté toute la sagacité désirable.

Le sel marin, comme on le sait, est par lui-même indifférent à l'humidité atmosphérique, *en tant que chlorure de sodium ;* il n'est ni déliquescent, ni efflorescent ; mais en réalité, comme il est toujours imprégné de *chlorure de calcium* et de *magnésium*, il altère l'humidité de l'air, grâce à ces sels

déliquescents ; et c'est à cette cause qu'il faut attribuer son déchet en saumure, quand il est accumulé en grandes masses. Ce déchet est évalué dans les magasins à 1 ou 2 pour 100.

Un second fait qu'il importe de ne pas perdre de vue, et qui jette sur cette question un jour tout particulier, c'est la propriété qu'ont les sels délisquescents d'absorber d'abord l'humidité atmosphérique jusqu'à solution, puis, arrivés à cet état, de devenir eux-mêmes une source d'évaporation qui ne peut que rendre plus humide l'atmosphère ambiante. Ainsi du carbonate de potasse sec dessèche l'air, mais une fois tombé en deliquium, il lui cède au contraire une certaine quantité de vapeur d'eau. L'expérience suivante met ce fait hors de doute : le psychromètre est comparativement examiné et presque au même moment, à l'air libre, et sous une cloche contenant du carbonate de potasse en deliquium, et les résultats obtenus sont ceux-ci :

Observation psychrométrique faite le 12 octobre, à 8 heures du matin.

Thermomètre sec.	Thermomètre mouillé.	Différence.	Tension.	Humidité relative.
AIR EXTÉRIEUR.				
15°,00	12°,00	3°,00	mm. 8,64	68
AIR DE LA CLOCHE.				
14°,10	13°,10	1°,00	mm. 10,56	89

La différence de 68 à 89 dans l'humidité relative de l'air de la cloche montre d'une manière irréfragable que les sels déliquescents saturés d'eau deviennent des réservoirs d'évaporation aqueuse, et le fait usuellement constaté de l'humi-

dité extrême des entrepôts du sel trouve ainsi son explication. Tous les agents préposés à la conservation ou à la mise en œuvre du sel pour les salaisons des viandes ont été unanimes pour accuser l'humidité très grande des magasins qui les renferment; les murs sont imprégnés d'eau (1), les couloirs attenants aux dépôts du sel sont constamment humides, et, sous cette influence, l'oxydation des fléaux et chaînes de balances pour pesage du sel est tellement rapide, qu'on a été obligé de faire zinguer ces objets. Ce sont là des faits qui ont leur valeur, mais qui en prennent une bien plus grande encore quand ils sont corroborés par les résultats rigoureux et précis des expériences physiques. Or, dans le cas présent, cette confirmation ne leur a pas manqué.

Les essais psychrométriques ont été faits dans deux magasins de sel contenant des quantités de cette substance variant de 50 000 à 200 000 kilogr. et occupant soit le dixième, soit les trois quarts de leur capacité. L'air intérieur a été essayé comparativement dans les cours adjacentes à ces magasins. Dans la première série d'essais il n'existait en magasin que 50 à 60 000 kilogr. de sel; mais on a continué à en entasser des quantités considérables. On peut remarquer alors (et je n'ai pas besoin d'appeler l'attention sur l'importance extrême de ce fait) que l'humidité relative augmenta à mesure que s'accrut l'abondance du dépôt. Le 11 octobre, les deux observations psychrométriques sont prises après deux jours de fermeture du magasin, qui contenait alors 200 000

(1) M. Freschi rappelle, à cette occasion, le fait suivant observé, il y a quelques années, au *Mole Nuovo* à Gênes, par *M. Filippo Sartorio*, commissaire de marine, alors directeur de cet établissement : on avait formé, dans un des magasins, un dépôt de sel destiné à être transporté par le *Cagliari*, pour le compte du gouvernement sarde. Les murs en devinrent imprégnés d'une telle humidité, que, pendant plusieurs mois, l'eau salée coula extérieurement, et que les ouvriers employés aux travaux du chemin de fer de St-Bénigne, la recueillirent pour s'en servir comme assaisonnement.

kilogr. de sel, et dont la capacité vide était réduite au quart. Eh bien ! on constate ce jour-là un énorme accroissement de l'humidité, et le psychromètre accuse à l'intérieur le chiffre de 89 et de 91 ; c'est-à-dire les points les plus élevés qu'il ait atteints dans toute cette série d'expériences. Qu'en conclure, sinon que la proportion d'humidité croît avec celle du chargement, et avec les difficultés du renouvellement de l'air ?

La seconde série d'expériences a été faite dans un magasin dont le cubage est dix fois plus considérable que celui du sel qui y est contenu ; de plus, l'air y accède plus facilement ; double raison pour que l'humidité y soit moins considérable : c'est ce que l'on constate, en effet, mais encore s'y montre-t-elle de beaucoup supérieure à celle de l'air extérieur. Au reste, et sans plus de commentaires, voilà les résultats de ces deux séries d'expériences (*voir le tableau ci-contre*).

Il ressort de ce tableau que, dans toutes les observations, sauf une seule, l'humidité intérieure des magasins a dépassé de beaucoup celle de l'air libre. La seule exception qui ait été constatée n'est qu'apparente ; elle dépend de ce que la tension hygrométrique extérieure était énorme, et dominait momentanément celle de l'air confiné, et de ce qu'une pluie fine tombait, pendant la durée de l'expérience, sur les boules du psychromètre.

En prenant la moyenne de toutes ces expériences, nous trouvons que l'humidité relative de l'air libre étant de 65,8, celle des magasins de sel atteignait 84, 1, différence de près d'un quart, et dont l'importance est manifeste. A quoi l'attribuer, si ce n'est à l'action *humidifiante* du sel lui-même ? On ne saurait évidemment objecter que l'expérimentation n'a pas été portée sur son véritable terrain ; ces résultats, très probants déjà, le deviendraient encore bien davantage, si l'on instituait des essais psychrométriques sur des navires chargés de sel marin, et cela à raison des conditions toutes spéciales de l'habitation et de la vie nautique.

Observations psychrométriques faites dans l'Entrepôt du sel de la marine à Cherbourg et dans les cours adjacentes, du 5 au 11 octobre 1858 inclusivement.

		ENTREPÔT.					AIR EXTÉRIEUR.				
Date.	Heure.	Thermom. sec.	Thermom. mouillé.	Différence.	Tension de la vapeur.	Humidité relative.	Thermom. sec.	Thermom. mouillé.	Différence.	Tension de la vapeur.	Humidité relative.
		PREMIÈRE SÉRIE.									
		°	°	°	mm.		°	°	°	mm.	
5 oct.	8 h. matin.	15,50	13,75	1,75	10,81	81	14,50	11,00	3,50	7,69	62
» —	11 » —	17,20	1 ,60	1,80	12,44	82	16,20	12,30	3,90	8,41	60
6 —	11 » —	17,10	15,80	1,30	12,74	86	16,00	13,00	3,00	9,34	69
7 —	11 » —	16,80	15,20	1,60	11,73	84	16,80	15,60	1,00	12,09	89
7 —	1 » soir.	16,50	15,30	1,20	11,89	87	17,60	15,60	2,00	12,32	80
7 —	4 » —	18,00	16,80	1,20	13,69	88	16,40	14,40	2,00	10,69	79
8 —	11 » matin.	15,80	14,00	1,80	10,81	81	14,60	10,00	4,60	6,39	52
11 —	1 h. soir.	14,20	13,20	1,00	10,36	89	12,20	9,20	3,00	6,77	65
11 —	2 » 1/2	15,00	14,10	0,90	11,62	91	14,60	10,00	4,60	6,39	52
		DEUXIÈME SÉRIE.									
8 oct.	1 h. 30 soir.	16,20	14,20	2,00	10,69	79	15,40	10,00	4,40	6,51	53
9 —	1 » 20 —	15,20	13,20	2,00	9,95	78	14,40	12,00	3,40	8,40	64
11 —	midi.	14,00	12,60	1,40	10,31	84	12,20	9,20	3,00	6,77	65

Je ne m'attacherai pas à faire ressortir tous les dangers inhérents à un accroissement aussi inopportun de cette humidité intérieure des navires, qui est la pierre d'achoppement la plus redoutable de leur salubrité, et dans laquelle le *scorbut* et la plupart des épidémies nautiques trouvent une cause bien puissante de production, ou tout au moins d'aggravation. C'est là un des points les mieux établis de l'hygiène maritime, et il serait véritablement superflu d'y insister. Rapporter uniquement à cette circonstance la maladie infectieuse qui a décimé récemment l'équipage de la *Liguria*, serait méconnaître le rôle qui doit être attribué à l'excessif encombrement de ce navire; mais il serait difficile d'affirmer que cette dernière circonstance eût eu des effets aussi désastreux, si le bâtiment avait été, par la nature de sa cargaison, dans des conditions d'humidité moins défavorables.

En résumé, je crois qu'il est légitime de poser les conclusions suivantes :

1° Les chargements de sel marin, inoffensifs par leur nature même, deviennent indirectement nuisibles aux équipages par l'accroissement considérable qu'ils déterminent dans l'humidité, si considérable déjà à l'intérieur des navires.

2° Cette influence est très positive, et elle a une importance hygiénique qu'on ne saurait contester; il serait à désirer que l'autorité administrative, sans entraver en rien le commerce et le transport nautique du sel marin, défendît du moins aux armateurs de faire servir les bâtiments ainsi chargés au transport des passagers. Cette interdiction serait encore plus justifiée, s'il s'agissait de campagnes dans les mers tropicales, dont l'atmosphère est saturée d'humidité.

3° Un système de ventilation bien établi neutraliserait sans doute une partie de ces inconvénients, mais ne suffirait très probablement pas à les faire disparaître d'une manière complète.

ESSAI SUR LES CAUSES DES COLIQUES SATURNINES

OBSERVÉES CHEZ LES MARINS

ET CHEZ LES PERSONNES QUI FONT DES VOYAGES DE LONG COURS,

Par A. CHEVALLIER,

Pharmacien chimiste, membre de l'Académie impériale de médecine.

Lu à la séance de rentrée de l'École supérieure de pharmacie, le 10 novembre 1858.

S'il est des questions qui doivent fixer l'attention générale, ce sont assurément celles qui se rattachent à l'hygiène publique. Or, ces questions, qui se lient à la chimie appliquée, sont le plus souvent posées aux pharmaciens; aussi avons-nous cru pouvoir vous faire connaître un travail que nous avons préparé, et qui a pour sujet les coliques déterminées par le plomb dans un assez grand nombre de circonstances, chez les marins à bord des bâtiments, coliques que quelquefois on a désignées sous le nom de coliques végétales; coliques qui, selon nous, ne sont pour la plupart du temps que des coliques saturnines (1).

J'ai été conduit à m'occuper de ce sujet par suite des faits suivants :

Premier fait. — Un de mes amis et parents, M. de C..., qui faisait souvent des voyages de long cours, me faisait connaître qu'il n'avait jamais à terre de coliques; mais que la plupart du temps, lorsqu'il était embarqué, il en éprouvait de très vives: il disait que ce fait était plus remarquable encore lorsqu'il faisait usage de l'eau qui provenait des appareils distillatoires.

Au retour d'un de ses voyages, M. de C... nous remit de l'eau à laquelle il attribuait les accidents qu'il avait éprouvés;

(1) Nous ne nions pas qu'il y ait une colique autre que la colique saturnine, mais nous pensons que souvent on a attribué à des influences étrangères des coliques dues au plomb.

nous l'examinâmes, et nous reconnûmes qu'elle contenait du plomb en dissolution, et que cette quantité était assez notable, puisqu'on pouvait déceler ce métal par l'iodure de potassium, par le prussiate de potasse, et surtout par l'acide sulfhydrique et par les sulfhydrates.

Deuxième fait.—Un pharmacien nous faisait connaître que trois marins, naviguant sur le même bâtiment, avaient été atteints tous les trois de la même maladie ; dirigés sur l'un des hôpitaux de nos colonies, il fut reconnu qu'ils étaient atteints de la colique saturnine.

Les renseignements qu'on prit sur la cause de leur maladie démontrèrent qu'elle était due à ce qu'à bord du bâtiment où ils servaient, les mesures avec lesquelles on faisait la distribution du vin étaient de plomb. Ces mesures ayant pu être examinées, on acquit la conviction qu'elles étaient altérées par le contact longtemps continué de l'air et du vin.

Partant des faits qui nous avaient été signalés par M. de C... et par notre confrère, nous voulûmes nous assurer :

1° Si l'eau provenant des appareils distillatoires établis sur les navires contenait toujours ou quelquefois seulement du plomb.

2° Si les vases employés à bord des navires étaient de plomb, ou s'ils contenaient de ce métal.

Pour cela, nous nous adressâmes à diverses personnes, dans divers ports de mer, sollicitant l'envoi d'une certaine quantité d'eau provenant d'appareils distillatoires.

En attendant l'envoi de ces liquides, j'écrivis à divers de mes confrères, pharmaciens dans les villes maritimes, en leur demandant des renseignements sur les sujets que je voulais traiter.

Les questions que je posais étaient les suivantes :

1° Quels sont les métaux avec lesquels sont confectionnés les vases qui servent à préparer les aliments?

2° Quels sont les métaux qui entrent dans la composition

des vases qui servent à délivrer les rations de liquides et boissons?

Ces vases sont-ils d'étain, de plomb, de zinc, de poterie vernissée, d'alliage?

3° S'ils sont en alliage, quelle est la nature de ces alliages, et si lors de leur réception on constate leur titre?

4° Quels sont les métaux qui entrent dans la confection des appareils distillatoires?

Par une deuxième lettre, je sollicitais l'envoi d'une nouvelle quantité d'eau provenant d'appareils distillatoires (1).

Les lettres que j'adressai à un grand nombre de nos confrères, et à des personnes bien placées pour la solution de ces questions, restèrent la plupart sans réponse; aussi dois-je remercier de cœur ceux qui ont bien voulu me donner les renseignements que je leur demandais, et notamment MM. Balsac, Dubreuil (de Brest); Georges, pharmacien à Nantes; Lemaître, docteur en médecine à Paris; M. le docteur Vincent, premier pharmacien de la marine de Brest.

Nous devons aussi adresser nos remercîments à M. Laurent, pharmacien à Marseille, qui nous a fait donner par son gendre les renseignements que nous avions sollicités de sa bienveillance.

Nous allons faire connaître ici les documents que nous avons obtenus.

Renseignements donnés par M. Leudet, pharmacien au Havre, relativement aux vases culinaires qui se trouvent à bord des na-

(1) On sait que les appareils distillatoires placés à bord des navires peuvent maintenant fournir en quantité suffisante de l'eau aux marins. On sait aussi qu'un grand nombre de personnes se sont occupées depuis longtemps des moyens d'obtenir de l'eau potable avec l'eau de la mer; on doit citer parmi ces philanthropes, Hauton, Valcot, Fitz-Gerald, Apleby, Hales, Leibnitz, le comte de Marrigly, Chervain (de Saint-Domingue); Oursel (de Rouen); Gaulhier (de Nantes); le capitaine Neelland, Poissonnier, Maudet de Penhouet, Tennant, Clément, Sochet, Peyre, Westrub et Gubbius, Cotelle.

vires. — Les aliments sont préparés à bord des navires, dans des vases de fonte; ils sont distribués, vivres et boissons, dans des vases de bois ou de fer-blanc; je n'ai jamais vu de vases en plomb, en zinc ni en poterie vernissée. Aucune surveillance n'est exercée, soit sur les aliments, soit sur les ustensiles.

D'après les renseignements que j'ai obtenus, la colique affecte particulièrement les passagers; le capitaine, les officiers, les maîtres d'hôtel, les cuisiniers, les matelots, et cela, soit que sur le navire on distille ou l'on ne distille pas, ne sont pas atteints à moins d'empoisonnement général, comme cela est arrivé par suite de l'emploi d'eau provenant des appareils distillatoires.

Cette limitation de la maladie m'a fait faire depuis quinze années beaucoup d'essais, afin d'arriver à la cause de ces affections : j'ai analysé un grand nombre de fois les aliments, les vins; une seule fois j'ai trouvé des conserves qui contenaient du plomb; une autre fois du vin saturné. Ce n'est donc point les aliments qu'il faut accuser, mais plutôt les ustensiles.

La batterie de cuisine est de fer battu, mais elle est étamée avec un alliage dans lequel le plomb domine; cet alliage est souvent attaqué par les sauces salées et vinaigrées.

Suivant moi, les coliques de plomb, à différents degrés, depuis la simple constipation jusqu'aux accidents les plus graves, sont dues le plus souvent à l'étamage de ces ustensiles de cuisine, ce qui me semble démontré par l'analyse de cet étamage, et par l'observation faite que la maladie frappe principalement les gens de la chambre dans l'ordinaire desquels on fait usage de beaucoup de ragoûts.

Renseignements donnés par M. Georges (de Nantes). — M. Georges, qui avait consulté un de MM. les médecins de la marine, et qui n'avait pu obtenir de lui de renseignements positifs sur les questions que je lui avais posées, fit des visites à

bord des navires ; il constata que les vases à l'usage des marins, les bidons, les petits barils, les plats de cuisine, les casseroles sont de bois, de fer battu, de cuivre étamé. J'ai vu, dit-il, des casseroles qui avaient fait le voyage ; le fond était de couleur noire, due à des restes de matières et à une oxydation plus ou moins avancée de l'alliage.

Renseignements donnés par M. Dubreuil (de Brest). — Les vases qui servent aux marins sont toujours de fer-blanc. Il n'y a que ceux qui servent à la distribution, qui sont de métal allié au titre exigé par l'art. 12 du cahier des charges, qui contient les dispositions suivantes : « Pour pouvoir être admises en recettes, les mesures devront être conformes aux modèles déposés aux subsistances. »

L'alliage de plomb entrant dans la composition des mesures, tant neuves que transformées, que livrera l'adjudicataire, ne devra pas dépasser 16 pour 100 de ces ustensiles ; mais de son côté la marine s'engage à ne donner à transformer aucune mesure au-dessus du titre 20, sans établir une compensation qui consistera dans l'allocation au fournisseur d'une indemnité de 2 fr. 50 centimes par kilogramme d'étain pur, substitué par lui à pareille quantité de plomb, pour porter le métal des mesures transformées au titre 16, indiqué ci-dessus.

Quand ces vases sont livrés par le fournisseur, ils sont essayés par les pharmaciens de la marine, qui exercent avec raison un contrôle des plus rigoureux.

Les vases qui contiennent l'eau de réserve pour la campagne, sont tous de tôle galvanisée ; le vin est conservé dans des barriques ordinaires (1).

On conçoit que les renseignements qui nous ont été donnés par M. Dubreuil, ne se rapportent qu'aux fournitures faites

(1) La tôle galvanisée n'altère-t-elle pas l'eau qui séjourne dans ces caisses? Ne contiendrait-elle pas du zinc?

pour la marine militaire, et qu'il y a une énorme différence pour ce qui est relatif à la marine marchande.

Renseignements donnés par M. X..., gendre de M. Laurens, pharmacien à Marseille. — Les vases employés sont d'étain pour l'infirmerie, et de fer-blanc (1) pour les hommes valides ; par conséquent pas de plomb.

Renseignemens demandés à M. Moride (de Nantes). — M. Moride, à qui nous avions aussi demandé des renseignements, nous a un peu oubliés, et cet oubli est fâcheux, car il eût pu nous aider largement à élucider la question. En effet, dans une de ses correspondances il disait : « *Nous* croyons connaître la cause des graves maladies de plomb qu'on observe chez les marins, mais l'affaire nous paraît tellement grave, que nous n'osons pas émettre nos idées avant d'avoir à l'appui de notre opinion des preuves *irréfragables*. « M. Moride nous promettait, le 22 novembre 1855, d'adresser au conseil de salubrité les documents qu'il avait réunis sur la grave question que nous traitons ; mais nous pensons qu'il a oublié la promesse qu'il avait faite ; cela est d'autant plus fâcheux que cette question l'avait, à ce qu'il nous écrivait, vivement intéressé, même avant que nous nous adressions à lui (2).

Renseignements demandés à M. Vincent, premier pharmacien de la marine de Brest. — Nous avons dit que nous nous étions adressé, pour avoir des renseignements, à M. Vincent, docteur en médecine et premier pharmacien en chef de la marine de Brest.

La lettre qui nous a été adressée par M. Vincent prouve que

(1) Il eût été désirable d'examiner l'alliage qui a servi à étamer le fer-blanc.

(2) Dans une lettre du 22 octobre 1855, M. Moride disait : « *La question* qui vous occupe ne m'est pas étrangère, depuis longtemps je *l'étudie.* »

Nous désirons que M. Moride fasse connaître au public les faits qu'il a observés. Nous espérons être d'accord avec lui, et qu'il en ressortira quelque chose sous le rapport de l'hygiène.

la question que nous avons commencé à étudier, n'a pas paru bien intéressante dans les villes maritimes ; c'est du moins ce qui semble résulter de notre enquête.

Brest, 19 novembre 1855.

« Monsieur,

» Selon votre désir, j'ai adressé votre lettre à l'un des médecins de notre ville maritime en rapport avec le personnel de la flotte.

» *Je* regrette vivement que ce praticien n'ait consigné dans ses observations aucun fait clinique d'un si haut intérêt ; je comprends l'importance de cette question d'hygiène, et je ne doute point de son élucidation, puisque vous voulez bien l'entreprendre.

» Soyez bien persuadé que ma coopération vous est acquise en toute circonstance ; aussi permettez-moi de vous exposer quelques réflexions au sujet de vos investigations.

» Dans quelques travaux analytiques sur les produits de la distillation, sur les eaux provenant de certains appareils distillatoires, j'ai pu constater une supériorité marquée dans l'emploi d'un courant de gaz sulfhydrique substitué à la dissolution de ce gaz, et là où la dissolution sulfhydrique restait inactive, le courant de gaz accusait la présence d'un métal, tandis que la solution à deux ou trois volumes de gaz récemment préparée avec de l'eau privée d'air, ne déterminait pas le plus souvent la coloration caractéristique des solutions salines métalliques, lorsque les liqueurs essayées ne renferment que des traces de ces métaux, des quantités pour ainsi dire *inappréciables.* »

Constatation de l'état des appareils. —Des constatations ont été faites sur le mauvais état des appareils par divers de nos confrères.

M. Georges nous écrivait : « Les nombreux bâtiments que j'ai visités, et qui sont pourvus d'un appareil distillatoire, car

quelques-uns n'en ont pas, m'ont permis de constater que toutes les parties de cet appareil sont de cuivre, *chaudière*, *tube abducteur* de la vapeur, récipient où l'eau séjourne plus ou moins longtemps, selon diverses circonstances.

» Un long tuyau de plomb sert, au moyen d'une pompe, à puiser dans la mer l'eau qu'il conduit ensuite au fond de la chaudière.

» Sur un des navires qui arrivaient de voyage, l'appareil distillatoire était recouvert de nombreuses et larges plaques de vert-de-gris. »

M..., de Marseille, nous envoyait une matière noire recueillie à l'orifice intérieur d'un robinet de cuivre placé sur un réservoir de bois, réservoir qui contenait l'eau distillée provenant d'un appareil distillatoire établi à bord d'un navire trois-mâts (*l'Aristide*).

Cette matière, qui pesait 7 grammes 50 centigrammes, fut reconnue être un mélange d'oxydes et de sulfures de cuivre, de plomb, de zinc et de fer; plus, une petite quantité de silice. Nous ne pûmes nous expliquer la présence et la formation de cette substance, qui se trouvait continuellement en contact avec l'eau employée journellement comme boisson.

M. Leudet, qui a fait des recherches sur les appareils distillatoires existant au Havre, et qui a consulté des constructeurs, a su que plusieurs de ces appareils avaient des serpentins de plomb; que d'autres serpentins étaient de cuivre; enfin, que deux ou trois seulement étaient de fer. Les serpentins de fer sont rares, en raison du prix, qui est plus élevé, par suite de la difficulté d'exécution de ces appareils.

M. Leudet nous faisait aussi connaître qu'il avait examiné des eaux obtenues à l'aide des vases distillatoires établis à bord des navires, et qu'il avait trouvé de ces eaux dans lesquelles il existait des sels de cuivre; dans d'autres des sels de plomb.

Cet habile harmacien nous écrivait, le 5 décembre 1855, la

lettre suivante, en nous envoyant un échantillon d'eau distillée obtenue à l'aide d'un appareil distillatoire.

« J'avais le dessein d'accumuler plusieurs échantillons d'eau distillée, pour vous faire un envoi comme le précédent, mais je viens de recueillir moi-même un spécimen si fortement plombé, que je prends le parti de vous l'expédier immédiatement (1).

» Que pensez-vous qu'il doive arriver à quarante hommes usant de cette eau, pendant cent ou cent vingt jours de traversée? »

Notre attention ayant été fixée sur les ustensiles et vases de métal, qualifié d'étain, employés par les marins, nous nous fîmes adresser quelques échantillons, et nous constatâmes par l'analyse que beaucoup de ces vases ne sont pas au titre réglementaire; titre, d'ailleurs, qui, comme nous l'avons déjà dit, n'est admis que pour la marine militaire et non pour la marine marchande.

Nous avons dit que nous avions demandé à plusieurs de nos collègues, et à des personnes habitant des villes maritimes, de nous envoyer de l'eau obtenue à l'aide des appareils distillatoires; malgré toutes nos demandes, nous ne pûmes obtenir que quinze échantillons de ces eaux, et cela s'explique. En effet, lors de nos premières démarches, un de nos confrères m'écrivait en réponse à ma demande:

« *J'ai* le déplaisir de vous annoncer que je n'ai pu jusqu'ici me procurer de l'eau provenant des cuisines distillatoires adoptées par quelques navires; plusieurs difficultés se présentent pour en obtenir. Avant le départ, il ne peut être allumé de feu à bord; au retour, les marins n'ont ordinairement plus d'eau distillée, et, en auraient-ils, qu'elle ne serait pas authentique. Joignez à cela les difficultés que l'on rencontre de la

(1) Cette eau précipitait abondamment par tous les réactifs qui décèlent la présence des sels de plomb.

part des armateurs, des capitaines, et vous pourrez apprécier les obstacles qu'il faut vaincre. »

Nous ne pouvons nous expliquer les difficultés que font et les armateurs et les capitaines, car il me semble qu'ils sont intéressés à ce que les appareils dont ils font usage sur leurs navires soient bien confectionnés, et à ce que l'eau qu'ils fourniront soit pure, puisque de ces conditions dépend la santé d'hommes qu'ils doivent désirer pouvoir conserver bien portants pendant tout le cours d'un voyage.

La difficulté de se procurer de l'eau ressort encore du passage suivant, d'une lettre de M. Moride, du 22 octobre 1855.

« Il me faudra quelques jours pour me procurer les échantillons d'eau des divers appareils qui se trouvent aujourd'hui dans notre port ; aucun d'eux ne fonctionne ; je serai donc obligé de faire faire les distillations *devant moi.* »

Quoi qu'il en soit, nous ne pûmes, malgré toutes nos démarches et toutes nos instances, obtenir que quinze échantillons d'eau provenant des cuisines distillatoires. De leur examen, il résulte que sur ces quinze échantillons, quatre ne contenaient d'une manière notable ni sels de cuivre ni sels de plomb ;

1 contenait une très grande quantité d'un sel de plomb, et des traces d'un sel de cuivre ;

8 contenaient des sels de plomb, et seulement des traces de sels de cuivre (1) :

2 contenaient des sels de cuivre en quantité notable, et des traces seulement d'un sel de plomb (2).

On voit par suite de tout ce qui a été dit ici :

1° Que les coliques saturnines que l'on observe chez les

(1) M. le docteur Desjardins (du Havre) a constaté dans des eaux distillées, provenant des cuisines distillatoires, la présence des sels de plomb et de cuivre. Il fait observer que ces eaux avaient été obtenues avec des appareils neufs.

(2) Il serait à désirer que nos confrères des villes maritimes poursuivissent le travail que nous avons commencé. Les résultats de ces expériences intéresseraient vivement l'hygiène publique.

marins et chez les passagers qui font des voyages de long cours, peuvent dans un très grand nombre de cas être dues à des sels de plomb.

2° Que ces sels de plomb peuvent être ingérés, soit avec les aliments préparés dans des vases mal étamés, ou étamés avec des alliages où le plomb serait allié à trop peu d'étain pour qu'il ne soit pas attaqué par les sels et les acides dont on fait usage dans les préparations culinaires, soit avec l'eau que l'on prépare par la distillation de l'eau de mer dans les *cuisines distillatoires ;* eau qui est employée comme boisson.

3° Que les eaux qui contiennent une certaine quantité de cuivre, doivent avoir de l'influence et augmenter la gravité des accidents observés, et qui sont la suite de l'usage des eaux distillées, contenant tout à la fois des préparations de cuivre et de plomb.

Ces conclusions établies, nous nous sommes demandé quelles seraient les mesures à prendre pour éviter les accidents qui sont souvent signalés à bord des navires, accidents que quelques médecins attribuent à la colique sèche, tandis que d'autres les regardent comme étant le résultat de l'action des sels métalliques, et particulièrement des sels de plomb.

A cet effet, nous pensons qu'il faudrait :

1° Que, par une disposition légale, il fût prescrit que les vaisseaux et ustensiles qui devront être employés sur les navires soient étamés à l'étain pur et sans mélange de métaux toxiques (plomb-zinc) (1) ;

2° Que par une mesure semblable, qui pourrait être prise par M. le ministre de la marine, tout appareil distillatoire fût examiné lors de la livraison, et qu'à son départ et à son re-

(1) Il faudrait que des essais fussent faits sur l'étamage enlevé à l'aide du grattoir, et que tout étamage contenant un métal toxique fût détruit.

Il faudrait, en outre, qu'une amende assez forte fût prononcée contre les délinquants qui, soit par insouciance, soit par lucre, deviennent des empoisonneurs.

tour, l'eau qu'il fournit fût examinée par un pharmacien, par les ordres du commissaire de la marine de la localité.

En attendant que de pareilles mesures soient prises, nous indiquerons ici le moyen de rendre potables les eaux distillées contenant des sels de cuivre et de plomb. Ce moyen est simple et des moins coûteux ; il consiste à ajouter à chaque hectolitre d'eau distillée 30 grammes de charbon animal bien lavé, à agiter à plusieurs reprises, à laisser déposer et à tirer à clair l'eau qui a été ainsi traitée, et qui peut alors être employée avec sécurité.

On sait que lorsqu'on traite les eaux chargées de sels métalliques, le charbon s'empare des métaux, et que l'eau, par cela même, est privée des substances toxiques qu'elle renfermait, et qui pouvaient être nuisibles à la santé.

Le mode de faire que nous indiquons ici a été le sujet d'un paragraphe d'une lettre que nous adressait M. Vincent, pharmacien en chef de la marine à Brest; ce confrère s'exprimait de la manière suivante :

« *Les eaux* des cuisines distillatoires, traitées par le charbon animal lavé, ainsi que vous l'avez indiqué pour les eaux médicamenteuses, abandonnent les composés métalliques. Il deviendrait facile d'obtenir ce résultat et de pouvoir employer les eaux ainsi traitées sans crainte. (Lettre du 18 sept. 1855).

Là se termine la première partie d'un travail sur les causes déterminantes des coliques observées chez les gens de mer et chez les divers passagers. Dans une deuxième partie, nous nous proposons de réunir les observations cliniques qui démontrent qu'un grand nombre de coliques observées sur des marins sont dues au plomb.

Avant de finir, nous invitons nos confrères qui habitent les villes maritimes, à étudier de leur côté une question digne de fixer l'attention de ceux qui s'intéressent aux progrès de l'hygiène publique. (*La suite au prochain numéro.*)

MÉDECINE LÉGALE.

ÉTUDE MÉDICO-LÉGALE SUR LA STRANGULATION,

Par le Dr Ambroise TARDIEU,
Professeur agrégé de médecine légale à la Faculté de médecine de Paris.

La confusion qui a régné jusqu'ici en médecine légale dans l'étude des différents genres de mort violente réunis à tort sous le nom d'asphyxie, ne s'est montrée nulle part plus évidente et plus complète qu'en ce qui touche la strangulation. Elle a été poussée à ce point que ce ne sont pas seulement les caractères distinctifs et les signes propres des violences de cette nature qui ont été méconnus, mais que le sens même usuel et littéral du mot a été détourné et que, pour les médecins légistes, strangulation, suffocation et pendaison sont devenus synonymes.

C'est à faire cesser cette confusion, c'est à faire sentir les inconvénients et les dangers qu'elle entraîne inévitablement, que je me suis appliqué dans ce travail. Je voudrais faire pour la strangulation, ce que j'ai tenté déjà pour la suffocation (1), c'est-à-dire en tracer l'histoire particulière, exacte et pratique, de manière à suppléer au silence des auteurs, en la constituant, si l'on peut ainsi dire, en espèce médico-légale. Le but que je me propose, c'est de donner à l'expert les moyens de reconnaître et de prouver devant la justice qu'un individu a été étranglé et non pas pendu ou étouffé, et cela aussi simplement, aussi clairement que l'expriment dans le langage vulgaire les mots parfaitement distincts et intelligibles pour tous, de strangulation, pendaison et suffocation.

Il y a quelque chose de si étrange, de si inattendu dans l'omission faite par les auteurs des caractères propres à la strangula-

(1) *Mémoire sur la mort par suffocation* (*Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, 2e sér., t. IV, 1855).

tion, et, d'un autre côté, la prétention d'être neuf sur un sujet que l'on supposerait au premier abord presque banal, peut si aisément paraître déplacée, que je sens la nécessité et que j'ai, en quelque sorte, le devoir d'exposer avant tout l'état de la science sur la question de la strangulation. Cela est d'autant plus utile que les travaux, d'ailleurs peu nombreux, qui en portent le titre, traitent en réalité d'un tout autre objet. Qu'il me soit permis d'ajouter que je ne me suis déterminé à entreprendre cette tâche, qu'après avoir constaté par moi-même la fréquence de la strangulation, après en avoir observé un très grand nombre de cas et avoir pu, comme expert, en apprécier toute l'importance et toutes les difficultés pratiques. Je resterai, du reste, strictement attaché aux faits qui seuls me serviront de guide dans la description, et l'on pourra juger par les exemples choisis que je réunirai à la fin de cette étude, de la nature des questions que soulèvent les affaires criminelles de blessures, de meurtre et d'assassinat où la strangulation figure parmi les violences dont le médecin est appelé à constater les traces.

APERÇU HISTORIQUE.

Lorsque j'ai dit que les auteurs n'avaient pas donné à l'histoire de la strangulation la place qui lui était due dans les traités de médecine légale, je n'ai pas entendu qu'ils eussent ignoré ou méconnu les faits d'étranglement criminel qu'ont certainement rencontrés plus d'une fois dans leurs missions judiciaires, ceux qui ont rempli les fonctions d'expert. Mais, entraînés par une préoccupation doctrinale, ils ont laissé de côté les enseignements de l'expérience, et c'est précisément cette inconséquence, ce défaut de rapport entre la science théorique et la pratique de la médecine légale, qu'il est à la fois très intéressant de signaler et très urgent de faire disparaître.

Il me suffirait d'en citer un seul exemple, le plus éclatant,

en rappelant de quelle manière ce sujet à été envisagé dans le livre classique de M. Devergie qui a, plus qu'aucun autre, contribué à faire prévaloir les opinions et la doctrine que je crois utile de combattre.

Le chapitre XVIe du traité de cet honorable médecin légiste (1), est intitulé : *De la pendaison et de la strangulation*, rapprochement significatif dont le sens est clairement indiqué dès les premières lignes, qu'il est indispensable de citer. « La » pendaison et la strangulation sont ici réunies dans le même » chapitre, parce qu'il y a la plus grande analogie entre ces » deux genres de mort qui ne diffèrent que par le mode d'exé» cution. » C'est là, à mon sens, toute une profession de foi, et, bien que je ne veuille pas entrer ici dans la discussion qu'exigerait l'importance de la question, je ne puis m'empêcher de faire remarquer que, tandis que les analogies entre ces divers genres de mort n'intéressent que la physiologie, les différences, c'est-à-dire les divers modes d'exécution, sont justement l'objet même des recherches médico-légales. On peut juger par cette simple observation des points de vue essentiellement contraires où se place M. Devergie et où je crois devoir moi-même me placer.

Mais il convient de le suivre dans les développements un peu contradictoires qu'il donne à cette première proposition, la seule qui fasse connaître exactement sa pensée. Après avoir cité, sans les adopter, les idées d'Orfila, qui sont cependant moins éloignées des siennes propres qu'il ne paraît le croire, M. Devergie ajoute : « Suivant nous, il y a suspension toutes » les fois qu'un lien placé au cou retient suspendue une partie » ou la totalité du corps. Il y a strangulation toutes les fois » que le corps étant placé dans quelque position que ce soit, » une compression a été exercée sur le cou de manière à s'op» poser à l'entrée de l'air dans les voies de la respiration.

(1) *Médecine légale théorique et pratique*, par Devergie, 3e édit., t. II, p. 721, 1852.

» Certes, un individu suspendu peut mourir de l'étranglement » exercé sur le cou par le lien de la suspension, mais ce n'est » pas moins un pendu, c'est une pendaison. Tout le monde » connaît très bien cette locution, quand on dit, en parlant » d'un assassin à l'égard de la victime : il l'a pendu, ou il l'a » étranglé. Pourquoi confondre les deux significations entre » elles ? Cela pourrait devenir la source d'erreur en justice et » n'offre pas d'avantage pour le langage médico-légal. » Ces dernières paroles pourraient servir excellemment d'épigraphe à une étude sur la strangulation, telle que celle que j'entreprends aujourd'hui ; et il semble qu'elles eussent dû conduire M. Devergie à envisager ce sujet d'une tout autre manière. En effet, après avoir si bien posé les termes de la question, il semble qu'il en ait depuis détourné volontairement les yeux : car c'est à cette courte mention que se borne l'auteur, et malgré le double titre que nous avons cité dans ce long chapitre, qui n'a pas moins de soixante et quinze pages, il n'en donne qu'une seule à la strangulation, singulier contraste avec l'histoire étendue et complète qu'il trace de la pendaison.

Si j'ai commencé cette revue succincte par un exposé des opinions de M. Devergie, s'est surtout à cause de ce qu'elles ont de net et de tranché et parce qu'elles donnent une très fidèle idée des motifs prétendus qui peuvent expliquer le silence des auteurs sur la strangulation. Sans remonter jusqu'à Zacchias qui ne prononce le mot qu'un très petit nombre de fois (1) et l'emploie indistinctement dans le même sens que suffocation, pour désigner tout obstacle à l'entrée de l'air dans les voies aériennes ; sans parler des cas isolés qu'on trouve cités par Morgagni (2), Littre (3), Desgranges (4), Saint-Amand (5),

(1) *Quæst. medico-legal.*, Lugduni, 1726, t. III, consil. XLII, p. 63.

(2) *De sedibus et causis morbor.*, Ep. XIX, n° 36.

(3) *Mémoires de l'Acad. des sciences*, ann. 1704.

(4) Fodéré, *Traité de médecine légale*, t. III, p. 139, 2ᵉ édit., 1813.

(5) *Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, Paris, 1829, t. II, p. 440.

Caussé d'Albi (1), je rappellerai seulement de quelle façon les principaux écrits modernes traitent ce sujet. Orfila (2), comme Devergie, les réunit dans un même article « parce que, à peu » de chose près, il y a identité entre les causes qui les détermi» nent et les phénomènes qui les accompagnent. » On le voit, la confusion n'est pas moindre; elle éclate dans une sorte de jeu de mot lorsque Orfila ajoute que « la suspension est » toujours accompagnée de strangulation, » sans donner une page à ce dernier ordre de blessures si fréquentes, si spéciales, si dignes de l'étude des médecins légistes. Dans l'excellent manuel de Briand et Chaudé (3), la doctrine est la même et cependant l'esprit de critique judicieuse qui distingue les auteurs, se fait jour même dans l'erreur commune. Après avoir posé en principe que « la mort par suspension et » celle par strangulation présentent les mêmes causes déter» minantes, les mêmes phénomènes et le plus souvent les » mêmes lésions, » ce qui est une triple inexactitude, ils consacrent un article spécial à la strangulation, très défectueux il est vrai, et tout à fait insuffisant. C'est aussi ce qu'avait fait déjà Fodéré (4) qui, sans distinguer positivement la pendaison de la strangulation, sans se dégager du fatras inutile des explications physiologiques, a su cependant poser, quoique en termes peu précis, quelques-unes des questions qui se présentent dans l'étude pratique de la strangulation, à savoir, comment l'on peut « distinguer les traces de ce qu'il appelle » l'étranglement simple d'avec celles de l'étranglement par » suspension, et si la personne s'est étranglée elle-même ou » l'a été par d'autres. » Mais, par malheur, la solution à ces questions fait défaut et c'est à peine si le savant médecin légiste en indique quelques éléments incomplets.

(1) *Mémoire médico-légal sur la luxation des vertèbres cervicales.* Albi, 1852.

(2) *Traité de médecine légale*, 4e édit., t. II, p. 351; 1848.

(3) *Manuel complet de méd. légale*, 6e éd., 1858, p. 392.

(4) *Loc. cit.*, p. 170, § 657.

Je fais trop de cas et j'aurai trop souvent à mettre à profit les expériences ingénieuses et neuves de M. Faure(1) sur l'asphyxie, pour ne pas en dire un mot dans cet aperçu historique. Il faut, tout en cherchant à en tirer les données très utiles qu'elles contiennent pour la médecine légale, ne pas oublier qu'elles n'ont pas été faites en vue de cet objet particulier. M. Faure est un chercheur intrépide, infatigable, sagace, qui ouvre la voie à la vérité, sans trop se préoccuper du but qu'elle doit atteindre. Il éclaire, en passant, bien des questions médico-légales, mais c'est presque sans le vouloir. Pour ce qui touche notre sujet, il ne reconnaît pas les différences qui séparent la strangulation de la pendaison et de la suffocation; il s'attache surtout aux ressemblances, et par conséquent n'évite pas toujours la confusion qu'il serait si utile d'éviter. « Parmi » les phénomènes de l'asphyxie, il en est un certain nombre » qui sont constants, revêtent toujours les mêmes caractères; » ce sont ceux qui se rapportent directement à la privation » d'air; tandis qu'il en est d'autres qui, très variables de » forme, ont une excessive irrégularité dans leur ordre d'ap- » parition : ce sont ceux qui dépendent du genre de violence » que l'on a fait subir à l'individu pour le priver d'air. » Là est la vraie question, la question capitale pour le médecin légiste qui doit avant tout distinguer et préciser le genre de violences. C'est ce côté des expériences de M. Faure qui doit être mis en lumière dans cette étude.

Ollivier, d'Angers, moins soucieux des doctrines que pénétrant dans la recherche des faits particuliers, n'a rien laissé sur ce sujet qu'une dissertation polémique très vive sur un des points de l'histoire de la strangulation (2), mais dans laquelle on chercherait en vain une étude sérieuse et pratique

(1) *Recherches expérimentales sur l'asphyxie*. Paris, 1856, p. 38.

(2) *Mémoire sur la mort par strangulation*, ou *Appréciation médico-légale des principaux signes de ce genre de mort* (*Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, t. XXVI, p. 149).

de ce genre de violences. Dans un second travail (1), que nous ne mentionnons qu'à cause du titre qu'il porte, le célèbre expert n'a en vue qu'une appréciation raisonnée de quelques-uns des signes propres à fixer l'époque précise de la mort. H. Bayard (2), malgré les observations qu'il avait eu certainement l'occasion de faire dans sa carrière, trop tôt brisée, de médecin légiste, n'a pas échappé dans ses écrits à la confusion générale. Enfin, si je n'avais à relever la fausse indication qui résulte du titre, je ne citerais même pas les mémoires et les observations insérés dans la riche collection des *Annales d'hygiène et de médecine légale*, par Marc (3), Remer (4), Fleichmann (5), Albin Gras (6), Rendu (7), Degranges, de Bordeaux (8), Duchesne (9). Ces travaux n'ont, en réalité, trait qu'à la pendaison et donnent ainsi la preuve la plus frappante de la déplorable confusion qui, sur ce point, s'est introduite à la fois dans la doctrine et dans le langage scientifique.

En regard de ces publications qui ont du moins pour résultat de montrer quelle lacune profonde existe sur cette partie si importante de la médecine légale, je dois mentionner une tentative due à M. le docteur Durand-Fardel (10), qui, dans un article intitulé *Suspension et strangulation*, a cherché à les

(1) *Consultation médico-légale sur un cas de mort violente par strangulation* (*Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, t. IX, p. 212).

(2) *Manuel de médecine légale.* Paris, 1843, in-18.

(3) *Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, t. V, p. 156.

(4) *Matériaux pour l'examen médico-légal de la mort par strangulation* (*Ibid.*, t. IV, p. 166).

(5) *Différents genres de mort par strangulation* (*Ibid.*, t. VIII, p. 412).

(6) *Suicide par strangulation* (*Ibid.*, t. XIII, p. 208).

(7) *Suicide par strangulation* (*Ibid.*, t. X, p. 152).

(8) *Asphyxie par strangulation* (*Ibid.* t. XIV, p. 410).

(9) *Observations médico-légales sur la strangulation* (*Ibid.*, t. XXXII, p. 141 et 346).

(10) *Supplément au Dictionnaire des dictionnaires.* Paris, 1851, p. 790.

distinguer et à les séparer l'une de l'autre. Mais cette étude, exclusivement consacrée à la strangulation suicide, laisse tout à fait dans l'ombre le côté le plus intéressant et le plus pratique de la question, c'est-à-dire la strangulation criminelle, et ne peut par conséquent tenir lieu de l'histoire médico-légale non encore faite de la strangulation.

Je ne terminerai pas sans inscrire ici le nom de M. le docteur Émile Blanchard, qui, dans une thèse très bien conçue et heureusement soutenue (1), nous a fait l'honneur de résumer, d'une manière brillante, les principales idées que nous avons émises dans le Cours de médecine légale de la Faculté sur les asphyxies, et a esquissé notamment avec une grande fidélité les principaux traits de l'histoire spéciale de la strangulation, que je vais m'efforcer maintenant de retracer aussi complète, aussi exacte qu'il me sera possible de le faire d'après les nombreuses observations que j'ai recueillies sur ce sujet.

DES CONDITIONS GÉNÉRALES DE LA STRANGULATION.

Définition. — La strangulation semble n'avoir pas besoin d'être définie autrement que par le mot lui-même. Cependant le *Dictionnaire de l'Académie*, qui donne simplement le sens usuel : *action d'étrangler*, *étranglement*, explique ainsi le verbe *étrangler :* « Faire perdre la respiration ou la vie en pressant le gosier ou en le bouchant. » L'interprétation plus ancienne de Forcellini est plus compréhensive encore, et donne expressément pour synonyme *suffocation :* STRANGULATIO, *actus strangulandi, suffocatio ; a voce græca allata* στραγγαλόω; *gulam comprimo ; et spiritum intercludo* de στράγγεύω, le même, sans doute, que στρεύγω, qui exprime l'action de *tordre*. On remarque aussi que Zacchias, en parlant d'un individu étranglé, emploie presque toujours l'expression de *laqueo suffocatus*.

(1) *Considérations médico-légales sur les différents genres de mort violente confondus sous le nom d'asphyxie*. Thèse de Paris, 1858, p. 17.

D'un autre côté, les médecins légistes moderne sont été entraînés par une fausse doctrine à rapprocher et à confondre la strangulation et la pendaison. Une interprétation si confuse, une signification si peu arrêtée, ne sauraient convenir à la médecine légale, et l'on voit qu'il y a absolue nécessité de définir les termes eux-mêmes pour arriver à distinguer plus sûrement le fond des choses.

J'ai proposé, dans mon mémoire sur la *suffocation*, de réserver ce nom à tous les cas dans lesquels un obstacle mécanique, autre que la strangulation et la pendaison, est apporté violemment à l'entrée de l'air dans les organes respiratoires, tels que compression des parois de la poitrine, occlusion directe de la bouche et des narines, enfouissement, etc.

La *pendaison* (*suspensio per laqueum collo injectum*) pourra être définie le genre de violences dans lequel le corps, retenu par un lien noué autour du cou et abandonné à son propre poids, exerce sur le lien suspenseur une traction assez forte pour interrompre l'entrée de l'air et le cours du sang.

Enfin la *strangulation*, entendue dans le sens médico-légal, est *un acte de violence qui consiste en une constriction exercée directement soit autour, soit au-devant du cou, et ayant pour effet, en s'opposant au passage de l'air, de suspendre brusquement la respiration et la vie.*

Je ne crois pas utile de faire entrer dans la définition la distinction un peu subtile que M. Durand-Fardel a introduite relativement à la direction suivant laquelle agit la compression, en vue surtout de séparer la strangulation de la pendaison. « La strangulation, pour l'auteur que nous citons, est une compression exercée par une force agissant perpendiculairement à l'axe du cou, et à l'aide d'un lien serrant également par tous les points de sa circonférence. » Outre que la direction du lien n'a rien de constant, et que la définition précédente laisse complétement de côté la strangulation à l'aide des mains, il est, à tous égards, plus rationnel

et plus pratique de caractériser la pendaison par la position même du corps, par le fait essentiel de la suspension qui manque absolument et toujours dans la strangulation.

De l'objet et de l'importance pratique d'une étude de la strangulation. — J'ai dit déjà que l'histoire de la strangulation est tout entière à faire; il est bon avant de l'entreprendre d'en bien marquer le but, et de faire sentir l'importance capitale des questions médico-légales qui s'y rattachent. Ce n'est pas en effet le vain désir d'innover, ou même la prétention plus légitime de ranger les faits dans un cadre plus complet, et de les présenter dans un ordre plus méthodique, qui m'a déterminé à publier cette étude sur la strangulation. Je me suis proposé, je le répète, de montrer la nécessité d'une complète séparation entre elle et les autres genres de violence avec lesquels elle a été confondue, et en même temps de préciser les caractèrcs et les signes qui peuvent en toute circonstance la faire reconnaître avec certitude.

Sur ce dernier point, l'ignorance est, quoi qu'on en puisse penser, et malgré l'apparente simplicité du sujet, très générale et très funeste. Il n'y a pas bien longtemps que, dans un département du ressort de la Cour de Paris, on découvrait, dans une mare cachée au fond des bois, le cadavre d'une jeune fille violée, et qui, après avoir été étranglée, avait été jetée à l'eau. Il était indispensable à la continuation des poursuites commencées contre un individu désigné comme pouvant être l'auteur de ce double crime, de savoir si la submersion avait eu lieu bien réellement après la mort, ou si, au contraire, le corps avait été précipité dans la mare avant d'être complétement privé de vie. De cette détermination précise dépendait la connaissance du lieu et du moment où avaient été commis le viol et l'assassinat; et cependant des experts, hommes instruits et habiles, après avoir très attentivement et très exactement rapporté et analysé les faits, hésitent dans leurs conclusions, et, malgré

l'évidence, n'osent affirmer que la strangulation a été la véritable cause de la mort, et que la submersion n'a eu lieu qu'après le meurtre accompli, par cette unique raison que le larynx et la trachée contenaient de l'écume, et qu'aucun auteur n'indique que cette particularité peut se rencontrer aussi bien chez ceux qui meurent étranglés qne chez les noyés et les pendus. En cela les experts ont dit vrai ; telle est l'erreur commune : mais on voit par ce seul fait quelles déplorables conséquences, au point de vue de la science médico-légale et de la recherche de la vérité, peuvent avoir le silence des auteurs et l'omission que je veux chercher à réparer.

Quant à l'importance qu'il y a à distinguer la strangulation de la pendaison ou de la submersion, elle n'est ni moins réelle, ni moins sérieuse. Le cadavre d'un individu étranglé ou étouffé par des meurtriers peut être pendu ou noyé, et l'homicide peut être ainsi dissimulé sous les apparences d'un suicide. En présence de tels faits, qui ne sont ni très rares, ni très extraordinaires, quel sera l'embarras du médecin légiste habitué à confondre ces divers genres de mort dans une étude purement théorique, et qui n'aura pas appris à les différencier et à reconnaître chacun d'eux à des signes particuliers et certains ? C'est vouloir au lit du malade négliger toutes les ressources du diagnostic différentiel pour s'en tenir aux indications vagues fournies par les symptômes communs à toutes les maladies aiguës. La justice qui l'interroge attend de l'expert une réponse catégorique à ces questions : « Quelle est la cause de la mort ? Est-elle le résultat d'un suicide ou d'un homicide ? » Et pour les résoudre, il faut qu'il puisse reconnaître si, avant d'être pendu ou noyé, l'individu dont il examine le cadavre n'a pas été en réalité tué par strangulation ou par suffocation. C'est à ces conditions seulement que le médecin légiste se montrera digne de sa mission et de la science dont il est l'interprète, et dont il doit à la justice toutes les vérités.

Du reste, je ne crains pas d'avancer que l'histoire de la strangulation n'est pas très difficile à présenter. Les faits la retracent d'eux-mêmes ; et j'en ai pour ma part recueilli un nombre suffisant pour avoir pleine confiance dans les simples données de ma propre observation ; j'y ai joint les résultats d'expériences multipliées que j'ai faites sur les animaux vivants, tant à l'occasion de mes recherches sur la suffocation que dans le cours de médecine légale de la Faculté, pour les besoins d'un enseignement auquel je m'efforcerai, tant que j'aurai l'honneur d'en être chargé, de donner pour unique base l'observation pratique et l'expérimentation.

Des conditions dans lesquelles se présentent les faits de strangulation. — Les conditions dans lesquelles se présentent le plus ordinairement les cas de strangulation méritent d'être rappelées d'une manière générale, car elles ont déjà par elles-mêmes quelque chose de caractéristique En effet, une première remarque très importante, c'est que si la pendaison est dans l'immense majorité des cas, sinon toujours, le résultat d'un suicide, la strangulation tout au contraire est presque exclusivement le fait de violences homicides. Je ne veux pas dire que l'on ne voie pas des individus s'étrangler volontairement ; mais ces exemples d'ailleurs en petit nombre, si on les considère d'une manière absolue, constituent une très rare exception comparativement au chiffre total des cas de strangulation. On peut dire de celle-ci que, si elle est possible comme procédé suicide, elle est fréquente comme œuvre de violence et de meurtre, et doit presque toujours être attribuée à une main étrangère.

La strangulation s'ajoute, du reste, souvent à d'autres violences. Les exemples que je citerai à la fin de cette étude montreront le plus ordinairement sur les victimes de la strangulation, notamment à la tête, des traces de coups et de blessures diverses, qui ont pu amener une perte de connaissance chez

ceux que le meurtrier achevait en les étranglant. D'autres fois elle est employée concurremment avec la suffocation ; l'occlusion de la bouche et des narines s'opère en même temps que la constriction du cou. Enfin, il n'est pas rare de voir le meurtre par strangulation compliquer et suivre un autre crime, tel que l'attentat à la pudeur et le viol.

A ces premières données s'en joint une autre qui en découle, et qui n'est pas moins intéressante : c'est que presque tous les faits de strangulation homicide s'observent sur des femmes et sur des enfants nouveau-nés (1). Le très petit nombre de cas que j'ai rencontrés chez des hommes s'applique presque exclusivement à des pédérastes saisis à l'improviste par ceux dont leur passion coupable les entraînait à ne pas se défier. C'est là, en effet, une des conditions très générales de la strangulation, de s'accomplir par surprise, sur des individus incapables de résistance, comme des nouveau-nés, ou trop faibles, comme des vieillards et des jeunes filles, ou enfin dont la force serait paralysée par des circonstances particulières, comme des femmes épuisées par la lutte d'un viol ou des pédérastes se livrant en quelque sorte d'eux-mêmes.

Différents modes de strangulation. — Il existe différents modes de strangulation dont les traces et les signes varient assez pour qu'il soit indispensable de les faire connaître. Ces modes divers se rattachent à deux formes principales, suivant que la constriction du cou a lieu par un lien ou à l'aide des mains.

La constriction par le lien diffère elle-même non-seulement par la nature du lien employé, mais encore par la manière dont celui-ci est fixé. On trouvera chez les uns une corde plus ou moins grosse, chez les autres un mouchoir, une courroie, un ruban, un fragment de linge ou de vêtement, un lien quelconque. La manière dont le lien est attaché

(1) *Dissert. medic. for. de infanticidio*, par J. Slingenberg. Gröningen, 1834, p. 90.

doit appeler l'attention d'une manière toute particulière ; à elle seule souvent elle peut indiquer les circonstances les plus essentielles de la strangulation, et spécialement faire connaître, ainsi que nous le montrerons plus tard, si elle a été opérée par une main étrangère. Tantôt, en effet, le lien sera noué, tantôt tourné plusieurs fois autour du cou, plus ou moins serré ; arrêté, dans quelques cas, par un tourniquet, une sorte de tige métallique, un morceau de bois, un ustensile quelconque, cuiller, couteau ou autres. Ce derner procédé, qui ajoute à l'action du lien, appartient à ce genre de supplice désigné sous le nom de *garrot*, qui, usité en Espagne et en Italie, a été l'objet d'un perfectionnement imaginé par un chirurgien de Padoue, consistant dans un mécanisme « qui, lorsque le criminel était fixé au gibet, le tirait avec » violence par les pieds et par la tête, occasionnait la luxa- » tion de la colonne vertébrale au niveau du cou, et déter- » minait ainsi une mort instantanée. »

La constriction, exercée directement par la main, est de beaucoup la forme de strangulation la plus fréquente, car elle constitue le procédé le plus ordinaire de la strangulation homicide, beaucoup plus commune, comme je l'ai dit, que la strangulation suicide. Suivant la vigueur ou l'audace du meurtrier, suivant la nature ou la résistance de la victime, les deux mains, ou une seule, servent à opérer la strangulation ; deux ou trois doigts suffisent à l'infanticide par étranglement.

DES SIGNES DE LA STRANGULATION.

La strangulation peut être complète ou incomplète : dans le premier cas, elle est suivie de la mort ; dans le second, elle constitue une simple tentative de meurtre. Il n'est pas moins utile d'étudier les signes de l'une que ceux de l'autre. On verra, en effet, combien il importe d'apprécier la réalité et les caractères particuliers de la strangulation incomplète, qu

soulève à elle seule des questions toutes spéciales. Je commencerai du reste, pour être assuré de n'omettre aucun détail important, et aussi pour éviter d'inutiles redites, par exposer le tableau de la strangulation complète de celle où les violences ont été jusqu'à la mort.

Signes de la strangulation complète.

Les signes de la strangulation sont de trois ordres distincts qui fournissent à l'étude une division naturelle et que nous devons passer successivement en revue. En premier lieu, il convient d'examiner les phénomènes de la mort par strangulation, c'est-à-dire les troubles que déterminent les violences exercées sur les victimes qu'on étrangle, non pas que nous cherchions à en expliquer le mécanisme physiologique, mais en vue seulement des circonstances mêmes du meurtre, que peut éclairer la connaissance acquise des phénomènes qui précèdent d'ordinaire la mort par strangulation. Il reste ensuite à rechercher et à décrire les traces matérielles que ces violences auront laissées sur le cadavre, les unes à l'extérieur, variables suivant le mode d'étranglement; les autres ayant pour siége les organes internes et plus constantes sinon plus caractéristiques.

Nous nous bornerons, dans cet exposé, à l'analyse des faits et à la simple description des caractères, nous réservant d'en discuter plus tard et d'en apprécier la valeur médico-légale comme signes propres à faire reconnaître ce genre de violences et de mort, et à donner la solution des questions qui s'y rattachent.

Phénomènes de la mort par strangulation. — La strangulation n'amène la mort, ni d'une manière constante, ni d'une manière identique dans tous les cas. Si parfois la résistance de la victime se prolonge, on est véritablement frappé de la facilité déplorable que présentent en général ces manœuvres meurtrières. Il n'est besoin ni de beaucoup de force ni de

beaucoup de temps pour que la constriction du cou, à l'aide de la main, soit poussée jusqu'à la mort. Si dans certains cas, lorsqu'il s'agit d'un homme capable de résister, la strangulation ne peut être accomplie qu'à la suite d'une lutte prolongée et à la condition d'une rare vigueur de la part de l'assassin, j'ai vu dans d'autres circonstances, des femmes succomber en quelques minutes sous une étreinte peu énergique et par une main peu robuste qui ne cherchait qu'à arrêter dans la gorge des cris accusateurs. Je suis convaincu que la strangulation qui, dans certaines conditions, est difficile et avorte en trompant des tentatives criminelles, dans les conditions contraires, c'est-à-dire, lorsqu'elle s'opère à l'improviste et sur un individu faible ou incapable de résister, reste l'un des genres de mort violente les plus prompts et les plus terribles.

Ces différences mesurent, du reste, assez exactement le degré de force et de rapidité avec lequel a été intercepté l'accès de l'air dans les voies respiratoires. On trouve, à cet égard, dans deux des expériences de M. Faure (1), des renseignements très précieux et qui sont de nature à recevoir, dans plus d'une affaire de médecine légale, une importante application. Dans la première, il sagit d'un dogue de haute taille sur lequel une constriction très forte et subite fut exercée à l'aide d'une corde passée autour du cou. Pendant cinquante-cinq secondes l'animal reste impassible; mais tout à coup il est pris d'une agitation terrible, il se roidit, se jette contre le mur, bat le sol avec tout son corps et se roule en se tordant, Une écume sanglante s'échappe des narines et de la gueule, il grince des dents et pousse des cris aigus. Les efforts respiratoires sont d'une ampleur et d'une rapidité excessives. Les urines et les matières fécales sont rejetées. Après trois minutes et demie il tombe inanimé. Dans la seconde expérience, encore plus décisive, un tube de caoutchouc était fixé dans la trachée d'un chien au moyen d'un embout métallique, on en

(1) *Loc. cit.*, p. 40.

diminue progressivement le calibre de manière à amener une privation d'air graduelle. L'animal pouvait supporter un rétrécissement de la moitié du calibre; mais passé cette limite, il fut pris d'une angoisse extrême; un rétrécissement plus considérable de l'ouverture portait les convulsions au comble. Enfin, il mourut subitement au milieu d'une crise des plus terribles, bien que le cylindre ne fût pas tout à fait fermé.

Ces belles et curieuses expériences reproduisent les conditions les plus communes et les phénomènes les plus frappants de la strangulation homicide. Elles peignent, avec une rare exactitude, cet ensemble de troubles qui précèdent la mort, angoisse, agitation, convulsion, perte de la sensibilité et du mouvement, écume sanguinolente, évacuations involontaires, émission du sperme, diminution rapide et bientôt définitive des battements du cœur. Mais si le tableau est fidèle pour les animaux sacrifiés par l'expérimentateur, il est certaines particularités essentielles, certains traits à ajouter pour l'homme étranglé par une main criminelle. En effet, la persistance et l'action rapidement progressive de la constriction violente exercée sur le cou par le meurtrier qu'anime l'impatiente fureur du crime, abrége nécessairement la première période de cette scène de mort et peut même arriver à ce point que l'on voie manquer complétement les phénomènes d'agitation convulsive, surtout si la victime n'oppose qu'une faible résistance, s'il s'agit d'une femme ou d'un enfant nouveau-né. La strangulation opérée par un lien entraînera, au contraire, le plus souvent une agonie plus prolongée et les phénomènes complexes que nous venons d'indiquer et que nous avons constatés dans presque toutes nos expériences. Quant à l'emploi du tourniquet ou du garrot, il sera en général suivi d'une mort presque instantanée. C'est de cette manière que peut s'expliquer et se comprendre l'apparente immobilité de certains suicides qui ont péri par strangulation.

Lésions extérieures produites par la strangulation. — L'étran-

glement laisse le plus souvent à l'extérieur des traces apparentes, mais celles-ci n'acquièrent pour le médecin expert une signification réelle, qu'à la condition d'être exactement décrites, étudiées avec soin, et nettement dégagées de toutes les autres marques plus ou moins analogues qui peuvent se produire soit à la région du cou, soit ailleurs, sous l'influence de causes très diverses. Parmi ces traces extérieures de la strangulation, il en est de communes à tous les genres et d'autres qui sont propres à chaque mode particulier d'étranglement. C'est là une première distinction très nécessaire, sans laquelle on retomberait certainement dans la confusion. Nous appelons sur ce point toute l'attention de nos lecteurs.

Les *signes communs* à tous les genres de strangulation que l'on rencontre à l'extérieur, consistent principalement dans l'état de la face, dans la physionomie des individus étranglés, ainsi que dans les traces de l'effort violent par lequel ceux-ci résistent à l'obstacle qui interrompt violemment l'entrée de l'air dans les voies respiratoires. Je ne crois pas utile de parler des traces de contusions diverses qui peuvent se montrer sur différentes parties du corps et qui, témoignant de la lutte qu'a soutenue la victime, se rattachent à des violences générales sans avoir rien de particulier à la strangulation. Mais il est impossible de ne pas mentionner, d'une manière toute spéciale, les coups à la tête, et les blessures qui si souvent compliquent la strangulation. Il semble que la plupart des meurtriers, par un concert odieux, se rencontrent tous dans la même pensée et que, comme Pradeaux dans ses trois assassinats successifs, ils cherchent, par un premier coup porté sur la tête, à étourdir la victime qu'ils achèvent en l'étranglant.

La face des personnes étranglées reste généralement tuméfiée, violacée et comme marbrée ; c'est certainement dans un cas exceptionnel qu'Ollivier l'a vue pâle et naturelle, et l'on serait porté à conclure qu'il s'agissait d'une strangulation rapidement consommée et sans grande résistance. Je note, en

effet, que l'altération de la physionomie est d'autant moins marquée que la victime est moins forte et qu'elle se présente au plus faible degré chez les enfants nouveau-nés. La langue est ordinairement proéminente, serrée entre les dents ou fixée derrière les arcades dentaires. Il n'est pas rare de voir un sang spumeux s'écouler par les narines. Mais le signe le plus constant, c'est la formation d'ecchymoses très nombreuses et de très petites dimensions sur la face, sous la conjonctive, au-devant du cou et de la poitrine. Toutes ces parties présentent un pointillé rouge qui leur donne un aspect saisissant, mais non pas absolument caractéristique. En effet, nous devons rappeler ici que nous avons signalé déjà de semblables ecchymoses dans les cas de suffocation par compression des parois de la poitrine et du ventre, et que nous avons fait remarquer qu'elles se produisaient également et d'une manière presque semblable, dans des circonstances très différentes, telles que dans les efforts prolongés d'un accouchement laborieux, ou dans les violentes attaques d'une maladie convulsive. Mais, sous cette réserve, je ne crains pas de dire que, dans aucun cas, les ecchymoses ponctuées des téguments de la poitrine et de la face et l'infiltration sanguine de la conjonctive, ne sont plus fréquentes, plus tranchées, plus significatives que dans la strangulation.

Outre ces signes extérieurs, communs à tous les genres de strangulation, on trouve, principalement au cou, des traces dont la nature varie d'après le mode suivant lequel elle a été opérée et qui, par cela même, offrent en médecine légale une plus grande importance, puisqu'ils peuvent éclairer directement l'expert sur les circonstances mêmes du crime accompli.

Lorsqu'*un lien a été appliqué* et serré autour du cou, il y laisse une empreinte en rapport avec sa forme, son épaisseur et la manière dont il était disposé et attaché. C'est le plus souvent un sillon transversal, à peu près régulièrement hori-

zontal, ordinairement peu profond, plus ou moins large; tantôt simple, tantôt double ou multiple si le lien constricteur formait un, deux, ou plusieurs tours. Le cercle tracé autour du cou par l'empreinte du lien peut être plus ou moins complet; mais ce serait une erreur de croire que le sillon est toujours marqué sur toute la circonférence du cou, car si le lien doit serrer également sur tous les points, il ne s'imprime pas partout avec une égale facilité et il n'est pas rare de rencontrer dans ce mode de strangulation un sillon plus ou moins interrompu et ne formant pas autour du cou une empreinte circulaire. Celle-ci peut même, dans certains cas, être réduite à des traces tout à fait superficielles, à de simples excoriations linéaires produites par le frottement d'une corde étroite et dure. Au niveau du sillon, la peau sans être parcheminée, comme on l'observe après la pendaison, est souvent pâle et tranche, par sa couleur, sur la teinte violacée des parties voisines. Elle ne présente aucun changement de texture ni de consistance, aucun amincissement ou condensation particulier de son tissu.

Cet état de la peau, si différent de ce qu'on observe chez les pendus, ce sillon peu profond, non parcheminé, qui n'a pas modifié l'épaisseur et a à peine changé la coloration du tégument, s'expliquent facilement par cette considération que dans la strangulation, la constriction du cou, si violente qu'elle soit, dure fort peu et ne persiste pas après la mort, le lien se relâchant souvent de lui-même, tandis que dans la pendaison le poids du corps augmente d'instant en instant la pression qu'exerce le lien suspenseur et rend les marques à la fois plus profondes et plus persistantes. Mais si le sillon est moins marqué chez les individus étranglés que chez les pendus, les premiers portent beaucoup plus fréquemment autour du cou des ecchymoses qui exigent en effet pour se produire plus de violence que de continuité dans la pression. Ces ecchymoses, presque constantes, correspondent exacte-

ment aux points où le lien était, soit plus fortement imprimé, soit plus inégal et plus rude; elles s'étendent irrégulièrement, quoique toujours dans la direction du lien et à une plus ou moins grande profondeur. Pour ne rien omettre des traces extérieures que peut laisser ce genre de strangulation, nous mentionnerons les marques que peuvent imprimer dans les chairs, sous la mâchoire, sur le menton ou sur la peau, les espèces de tourniquet qui auraient servi à fixer le lien, comme dans le garrot. L'un des faits, les plus célèbres, en ce genre, le suicide de Pichegru, en a fourni un exemple remarquable. « La strangulation avait été faite à l'aide d'une cravate de soie noire fortement nouée dans laquelle on avait passé un bâton de 45 centimètres de long et 9 de tour, et l'on avait fait du bâton un tourniquet avec lequel ladite cravate avait été serrée de plus en plus, jusqu'à ce que ladite strangulation fut effectuée. Ledit bâton se trouvait reposé sur la joue gauche par un de ses bouts et en le tournant avec un mouvement irrégulier, il avait produit sur ladite joue une égratignure transversale d'environ 6 centimètres, s'étendant de la pommette à la conque de l'oreille gauche. Il y avait au cou une impression circulaire large d'environ deux doigts et plus marquée à la partie latérale gauche. La face était ecchymosée, les mâchoires serrées, la langue prise entre les dents (1). »

Si la *strangulation a eu lieu à l'aide des mains*, les traces extérieures en seront toutes différentes et présenteront des caractères en quelque sorte spécifiques, d'une importance considérable au point de vue des recherches médico-légales. De chaque côté du larynx, sous la mâchoire, à la base du cou, on trouvera des ecchymoses et des excoriations, dont le siége, la disposition, la forme, attestent le plus souvent l'origine et reproduisent parfois sur le cou, de la manière la plus frappante, l'empreinte exacte de la main du meurtrier. Il est

(1) Chaussier, *Médecine légale*, 1824, p. 279.

facile de comprendre en effet que l'objet même de ces manœuvres criminelles, concentre les violences à la partie antérieure du cou dans un espace très limité; que, de plus, la pression destinée à intercepter l'entrée de l'air dans le larynx et dans la trachée ne peut être assurée que par une action directe, s'exerçant aussi immédiatement que possible sur ces organes eux-mêmes, résultat qui sera d'autant plus facilement obtenu que l'extrémité des doigts, fortement contractés pourra saisir et serrer le devant du cou. De là ces traces d'un rouge vif dans les premiers moments, violacées plus tard et bleuâtres, formées par le froissement de la peau et l'extravasation du sang, et qui dessinent la pulpe des doigts si nettement, quelquefois, que l'on peut les compter et juger au premier coup d'œil, par la disposition des empreintes, laquelle des deux mains a agi, et quelle place occupait l'assassin derrière ou devant la victime. De là aussi ces petites excoriations curvilignes qu'ont formées les ongles enfoncés dans les chairs et dont il importe d'examiner la direction avec la plus minutieuse attention: car, suivant que la concavité ou la convexité est tournée en haut ou en bas, on peut reconnaître quelle était la situation respective des deux acteurs de ces scènes de violences. Cette donnée a surtout une grande portée dans les cas d'infanticide par strangulation. Il est bon d'ajouter, à cette occasion, que l'on doit tenir un compte très sérieux, dans toutes les affaires de ce genre, de la conformation et de la dimension du cou des individus étranglés; celui-ci peut en effet offrir plus ou moins de prise, plus ou moins de facilité à l'agression et il en résulte des variations correspondantes dans la manière dont se place la main du meurtrier et par suite dans la disposition des ecchymoses ou excoriations que l'on retrouve après la strangulation. Cette remarque trouvera de nombreuses applications chez les femmes très âgées qui sont l'objet de semblables violences et dont le cou amaigri présente en saillie et comme sous la main, le conduit respiratoire; et, d'une

autre part, chez les enfants nouveau-nés, dont le cou peut être ou comprimé d'avant en arrière par un seul doigt ou saisi tout entier par deux ou trois doigts, et chez lesquels, en outre, l'exiguïté des parties, non moins que la délicatesse des tissus, rend presque nécessaire, et à coup sûr plus facile, l'impression des ongles et les excoriations. En résumé, la strangulation opérée à l'aide des mains, plus encore peut-être que celle qui a lieu par un lien, se reconnaît à des signes extérieurs caractéristiques qui peuvent fournir à l'expert les plus précieux indices.

Il est cependant une observation indispensable à consigner ici : c'est que, quel que soit le mode de strangulation, les lésions extérieures peuvent faire défaut, ou du moins n'être pas apparentes au moment où le cadavre est soumis à l'examen de l'expert. Il est rare qu'elles manquent complétement ; il l'est beaucoup moins de les voir bornées à quelques traces très superficielles, et surtout de constater une inégalité et un défaut de rapport très marqués entre les signes extérieurs et les lésions profondes que détermine la strangulation. Cette circonstance se produira surtout dans les cas où la constriction du cou aura été exercée sur une grande étendue de la région cervicale, soit par un lien très large, souple et uni, soit par la pression de la main tout entière.

Lésions des organes internes produites par la strangulation. — Je viens d'indiquer les traces extérieures de strangulation qui doivent frapper au premier abord les regards de l'expert appelé à examiner le cadavre d'un individu étranglé ; si elles sont souvent de nature à le guider d'une manière sûre dans la recherche des causes de la mort, lorsqu'un lien, par exemple, est resté fixé autour du cou, il ne doit jamais conclure sans avoir contrôlé ces premières données par l'examen des organes internes, dans lesquels la strangulation détermine des lésions encore plus constantes, et qui permettent seules des conclusions formelles sur la cause réelle de la mort.

Nous étudierons donc avec le plus grand soin l'état des parties profondes du cou, du poumon, du cœur et du cerveau, tel qu'il se montre après la strangulation.

L'état des parties profondes du cou chez les étranglés n'est nullement indiqué par celui de la peau qui les recouvre. Alors même que celle-ci n'est le siége d'aucune ecchymose apparente, on trouve très fréquemment des extravasations sanguines non-seulement dans le tissu cellulaire sous-cutané, mais encore dans l'épaisseur des muscles des régions sus- et sous-hyoïdiennes, et jusque sur la face extérieure du larynx et de la trachée. Ces ecchymoses profondes se montrent dans tous les genres de strangulation, mais plus spécialement dans celle qui est opérée à l'aide des mains ; et, dans ce cas, elles ne sont pas toujours bornées à la région cervicale : on en voit sous la mâchoire, sur le sternum, et même dans les muscles pectoraux. Elles sont parfois isolées, circonscrites, et répondant par leurs dimensions aux empreintes digitales que nous avons notées à l'extérieur ; d'autres fois elles sont diffuses, et produites par l'infiltration du sang dans le tissu cellulaire lâche qui sépare les couches musculaires, et entoure les vaisseaux et les conduits qui traversent le cou.

Le larynx et la trachée sont rarement le siége de désordres graves. La fracture des cartilages thyroïde et cricoïde, la luxation ou la fracture de l'os hyoïde, sont tout à fait exceptionnels. On trouve un exemple bien tranché de ce genre de lésion dans un cas de meurtre consécutif à un viol, cité par Briand et Chaudé (1) d'après un rapport de M. Rousset, professeur à l'École de Montpellier : « Les deux grandes cornes de l'os hyoïde avaient une mobilité remarquable, surtout la droite, qui était repliée sur le corps de l'os, de manière à faire avec lui un angle droit ; le cartilage thyroïde, au lieu de former, comme à l'ordinaire, un angle saillant en avant, était aplati de manière à rester presque immédiatement appliqué contre

(1) *Loc. cit.*, p. 393.

les parois postérieures du larynx ; la membrane crico-thyroïdienne était intacte, ainsi que le prolongement fibreux qu'elle envoie sur le cartilage cricoïde ; mais on sentait, en promenant le doigt, que ce cartilage était rompu à sa partie moyenne : au lieu de former un arc, il présentait un angle rentrant produit par le reploiement en arrière des deux extrémités fracturées. En somme, le larynx avait toutes ses parties ou déviées, ou affaissées, ou fracturées, comme elles auraient pu l'être par une compression énergique et prolongée pendant plusieurs minutes. » Le crime a d'ailleurs été avoué par le meurtrier. Ollivier (d'Angers) dans les deux observations qu'il a insérées dans son Mémoire sur la mort par strangulation (1), a noté, chez deux vieilles femmes étranglées, l'une par un large rubàn de fil arrêté par plusieurs nœuds autour du cou, l'autre par la pression des mains, chez la première une dépression et un aplatissement complet des deux cerceaux supérieurs de la trachée-artère, chez la seconde une mobilité considérable et inusitée des deux moitiés du cartilage thyroïde. Dans une collection extrêmement curieuse de cas recueillis par deux médecins légistes expérimentés, MM. Isnard et Dieu (2), on trouve un exemple intéressant de strangulation avec luxation de l'os hyoïde, ainsi décrit par les auteurs : « En comprimant nous-mêmes le larynx, nous constatons que le cartilage thyroïde, ordinairement ossifié complétement chez les vieillards, avait une certaine élasticité qui permettait de rapprocher ses deux lames l'une de l'autre, de déterminer par conséquent l'oblitération de la glotte. Les deux cornes de l'os hyoïde sont également susceptibles d'un rapprochement considérable. La dissection montre les lésions suivantes : au niveau du cartilage thyroïde et à droite, une ecchymose profonde ne correspondant à aucun signe extérieur de violence sur la peau ; à gauche et au niveau de la

(1) *Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, t. XXVI, p. 185 et 194.

(2) *Revue rétrospective des cas judiciaires de l'arrondissement de Metz.* Paris, 1847, t. XVIII, p. 101.

grande corne de l'os hyoïde, une ecchymose analogue. Cette grande corne est luxée à son point d'union avec le corps de l'os. » Je n'ai jamais, pour ma part, dans plus de cinquante cas de strangulation, rencontré de semblables lésions.

Mais si la déformation, la fracture et la luxation des parties constituantes du conduit aérien sont rares, il n'en est pas de même de l'aspect qu'il présente à l'intérieur. La face interne du larynx et de la trachée est le plus souvent congestionnée, d'un rouge uniforme, parfois violacé ; on y trouve, d'une manière à peu près constante, une quantité plus ou moins abondante, souvent très considérable, d'écume. Celle-ci manque très rarement ; elle est en général très fine, et pénètre quelquefois jusque dans les bronches. Tantôt blanche ou rosée, elle est le plus souvent sanguinolente ; enfin je l'ai vue dans certains cas remplacée par une exhalation de sang pur qui, après s'être coagulé, tapissait les parois du larynx. Cette particularité s'est présentée notamment chez le pédéraste Letellier (*Obs.* XXII), qui n'avait succombé qu'après une longue lutte sous la violente étreinte de la main du meurtrier. La présence de l'écume dans les voies aériennes de ceux qui périssent étranglés, est un fait si constant, qu'il y a lieu de s'étonner qu'il n'ait pas été mentionné, et que des experts instruits aient pu, comme je l'ai dit, douter de sa signification.

Je dois parler, à l'occasion des lésions des parties profondes du cou, des cas dans lesquels on a noté une dislocation de la tête et des vertèbres cervicales (1). Mais ces faits n'appartiennent pas, à vrai dire, à la strangulation, et constituent un genre de blessures tout différent, qui a pour effet non pas d'empêcher l'air de pénétrer dans les voies respiratoires, mais de comprimer ou de déchirer la moelle épinière, Y a-t-il cependant des cas d'infanticide par strangulation, dans lesquels les violences aient pu aller jusqu'à la luxation des vertèbres cervicales ? « *Si illa strangulatio lintei laquei simul*

(1) S. Caussé (d'Albi), *Mémoire cité.*

ope fuit peracta, non solum respiratio suppressa, verum etiam pressio venarum jugularium, læsio, aliquando luxatio vertebrarum cervicalium in censum venit (1). » Ces faits sont au moins douteux, et dans tous les cas ne se rapporteraient pas à la strangulation par un lien, mais à celle qu'opéreraient des mains robustes.

L'état des poumons est très variable, comme d'ailleurs dans tous les genres de mort parmi lesquels la strangulation est restée confondue; et il m'est permis de faire remarquer à cet égard que la strangulation apporte une preuve de plus de l'incertitude, ou pour mieux dire du néant des signes prétendus de ce que l'on a appelé l'asphyxie. Ils sont généralement peu ou point engoués, d'une couleur rosée assez uniforme, parfois fortement congestionnés, parfois tout à fait à l'état normal. Chez l'une des victimes de l'assassin Pradeaux (*Obs.* IV), malgré une infiltration de sang profonde et étendue dans les muscles qui entourent le larynx, attestant la force de la pression, il n'existait aucun engouement pulmonaire. A part ces variations d'aspect des poumons, il est des lésions plus caractéristiques dont ces organes sont fréquemment le siége. En première ligne, il faut noter la déchirure des vésicules les plus superficielles, d'où résulte un emphysème plus ou moins étendu. Ces ruptures des vésicules pulmonaires ne manquent presque jamais; elles sont multiples, tantôt isolées, plus souvent réunies en groupes. Il en résulte un aspect très remarquable des poumons; il semble que leur surface soit parsemée de plaques pseudo-membraneuses, peu épaisses, très blanches, de dimensions variable. Mais pour peu qu'on regarde de plus près, on reconnaît de très petites bulles d'air retenues sous la plaie et qu'une simple piqûre fait disparaître par un affaissement subit.

On ne trouve pas à la suite de la strangulation simple les ecchymoses sous-pleurales ponctuées disséminées à la surface du poumon, qui sont le signe essentiel de la mort par

(1) Slingenberg, *loc. cit.*, p. 90.

suffocation ; mais une altération qui n'est pas sans analogie, et que l'on trouve chez un certain nombre d'individus étranglés, consiste dans la formation de noyaux apoplectiques dans l'épaisseur du tissu pulmonaire et d'extravasation ou d'infiltration sanguine, dont la largeur varie depuis celle d'une pièce de vingt centimes jusqu'à celle d'une pièce de cinq francs, toujours plus grandes, plus étendues, comme on le voit, que dans la suffocation. Cependant il est très important de faire remarquer que souvent l'assassin emploie concurremment les deux modes de violence, et que l'on peut trouver à la fois sur le même individu les signes réunis de la suffocation et de la strangulation.

Cette confusion s'est produite dans quelques-unes des expériences de M. Faure (1). L'une d'elles, donnée comme exemple de strangulation, a consisté dans l'occlusion directe de la trachée à l'aide d'un bouchon, c'est-à-dire en une vraie suffocation. Et dans une autre observation du même auteur, également rangée sous le titre de strangulation, on voit un aliéné étouffé par des aliments entassés dans toute la longueur de la trachée. C'est ainsi que s'explique pour moi l'extension que M. Faure a donnée aux taches ponctuées ecchymotiques répandues sous la plèvre, que je considère comme appartenant spécialement à la suffocation. M. Faure lui-même indique dans la strangulation proprement dite les infiltrations sanguines plus larges, plus profondes, que j'ai rencontrées comme lui, et auxquelles j'ai assigné les mêmes dimensions.

Du reste, dans les nombreuses expériences que j'ai faites de mon côté sur des animaux que j'ai fait périr par strangulation, j'ai constaté les mêmes variations dans l'état des poumons. Ces différences y étaient encore plus marquées que dans les autopsies judiciaires d'individus étranglés, par suite d'une circonstance dont il faut tenir un grand compte dans l'appréciation des lésions pulmonaires, résultant de mort vio-

(1) *Loc. cit.*, p. 38 et 42.

lente ; je veux parler du moment où l'on procède à l'ouverture des corps, suivant que celle-ci a lieu immédiatement après la mort, ou au contraire vingt-quatre ou quarante-huit heures plus tard. Dans le cas qui nous occupe, c'est surtout sur les animaux ouverts aussitôt après qu'ils ont été étranglés, ce qui est l'ordinaire dans la plupart des expériences, notamment dans celles de M. Faure, que l'on voit dans le tissu des poumons des extravasations sanguines étendues. C'est dans les autopsies tardives au contraire que l'on rencontre ces différences très grandes dans l'apparence extérieure des poumons, tantôt pâles, tantôt congestionnés, sans marbrures, ni ecchymoses. Mais dans l'un et l'autre cas, les ruptures vésiculaires constituent la lésion pulmonaire constante et véritablement caractéristique de la strangulation.

Je n'ai que peu de chose à dire de l'état du cœur qui n'offre rien d'essentiel ; je n'ai jamais rencontré, après la mort par étranglement, d'ecchymose ou d'extravasation sanguine sous le péricarde ou sous l'endocarde. Le cœur est parfois absolument vide ; on y trouve cependant en général un peu de sang noir, et tout à fait fluide ; c'est à peine si j'ai trouvé une seule fois du sang à demi coagulé, et c'est là aussi le résultat auquel est arrivé le docteur Faure dans ses expériences.

Il n'existe rien de constant ni de suffisamment précis dans les caractères que présente le cerveau dans la strangulation. On le trouve exempt d'altération plus souvent que congestionné ; et l'état de cet organe diffère notablement de ce que l'on observe à la suite de la pendaison, où l'engouement sanguin des vaisseaux encéphaliques est aussi fréquent qu'il est rare dans la strangulation.

Signes de la strangulation incomplète ou tentative de strangulation.

Si l'on veut songer aux circonstances dans lesquelles se produit la strangulation criminelle, si l'on se représente l'impulsion en quelque sorte instinctive qui pousse tout meurtrier à

saisir à la gorge celui dont il a tant d'intérêt à étouffer les cris, on comprendra que, dans un grand nombre de cas, des violences de toute espèce se compliquent de strangulation et que celle-ci, arrêtée avant de devenir mortelle, reste souvent bornée à une simple tentative; seulement cet acte, qui est de nature à aggraver si cruellement la position d'un accusé, appelle nécessairement toutes les préoccupations de la justice et mérite toute l'attention de l'expert qui doit en apprécier non-seulement le degré, mais aussi la réalité. C'est pour nous un double motif d'indiquer, avec toute l'exactitude possible, les traits propres à caractériser la tentative de strangulation, dont j'ai d'ailleurs rencontré un grand nombre de cas et dont j'ai cité quelques exemples très complets à la fin de cette étude.

A la suite d'une tentative de strangulation portée assez loin pour avoir laissé des traces, la face se montre gonflée, violette, marbrée, piquetée de rouge, livide. L'écume sort des narines et de la bouche, signes déjà notés par Morgagni (1), qui rapporte avoir connu une femme à qui des voleurs, introduits de nuit dans sa maison, avaient tellement serré le cou avec un mouchoir tordu, qu'ils la crurent morte et ne lui firent point d'autre mal. On la trouva le lendemain au matin avec la face livide et tuméfiée et la bouche remplie d'écume. Les yeux sont sanglants et sous la conjonctive il existe une extravasation ecchymotique. Le cou est gonflé et douloureux; la voix est brisée, la déglutition très pénible; le gonflement s'étend à toute la région cervicale et à la partie inférieure de la mâchoire; il est diffus et accompagné d'une coloration ecchymotique de la peau; parfois la tuméfaction de la face et du col est considérable, la coloration bleuâtre y est presque générale; dans quelques cas l'empreinte des doigts est visible, comme nous l'avons dit en parlant de la strangulation complète: elle l'est même plus encore par la raison très simple que, la vie continuant, les progrès de l'ecchymose ont le temps de se produire et la rendent de plus en plus apparente.

(1) *De sedib. et caus. morb.*, epist. XIX, 36.

Il peut se faire que la strangulation incomplète amène une perte de connaissance prolongée pendant plusieurs heures. Mais, dans tous les cas, il reste durant un certain temps une gêne persistante dans la gorge, une grande difficulté dans l'action de parler et d'avaler et des troubles nerveux variés. Cette compression violente du cou, cette contusion du tissu cellulaire et des muscles peut déterminer des douleurs réelles, de l'inflammation et même un plegmon des parties serrées. Les suites d'une tentative de strangulation sont toujours longues et peuvent devenir graves.

Il convient d'ajouter que presque jamais la strangulation incomplète n'est isolée et qu'elle est à peu près toujours accompagnée d'autres violences souvent multipliées dont les traces sont faciles à constater et donnent lieu à des complications qu'il suffit d'indiquer ici.

QUESTIONS MÉDICO-LÉGALES RELATIVES A LA STRANGULATION.

Nous avons passé en revue les conditions dans lesquelles se produit la strangulation et les traces matérielles qui peuvent servir à la caractériser; mais, par cela même qu'elle est le plus ordinairement le résultat d'un crime et l'œuvre de mains homicides, il faut pénétrer plus avant dans cette étude et mettre en quelque sorte l'expert aux prises avec les difficultés pratiques du sujet en présentant, dans toute leur vérité, les principales questions médico-légales relatives à la strangulation. Je ne prétends pas indiquer par avance et sous une forme définitive toutes celles qui pourraient surgir dans tel ou tel cas donné, imprévues comme le crime; mais je ne crains pas de dire qu'elles ne s'éloigneront guère de celles que je crois devoir poser comme résumant la plupart des faits. Elles sont d'ailleurs peu nombreuses; je n'en compte que dix, assez généralement faciles à résoudre.

Je ne crois pas utile de tracer les règles particulières que devra suivre l'expert dans les cas où il est appelé à constater un meurtre ou une tentative d'assassinat par strangulation. Elles ne diffèrent pas de celles qui président à toutes les opérations du même genre et il serait superflu de recommander l'examen le plus attentif de la région du cou, la description la plus minutieuse des lésions superficielles les plus légères comme des désordres les plus profonds et les plus graves, l'appréciation raisonnée de ces différents signes et la plus scrupuleuse attention à ne pas les confondre avec ceux qui appartiennent aux autres genres de mort violente rapprochés de celui qui nous occupe, la pendaison, la suffocation, la submersion. Du reste, les questions que je vais examiner successivement, sont toutes empruntées aux commissions judiciaires qui m'ont été confiées et reproduisent exactement les conditions les plus générales et les circonstances les plus ordinaires des expertises médico-légales en matière de meurtre ou de blessures par strangulaton.

1° Existe-t-il des traces de strangulation? — Cette première question n'est pas toujours conçue en ces termes : mais elle est implicitement contenue dans celle que pose nécessairement le magistrat dans tous les cas de coups ou de mort violente, à savoir quelle est la nature des blessures reçues et leur cause. Les traces de strangulation peuvent se montrer, avons nous dit, soit à l'extérieur, soit dans la profondeur des organes ; et, lors même que les premières feraient défaut, l'expert trouverait dans les secondes des preuves suffisantes. Je ne reviendrai pas ici sur les caractères que j'ai longuement décrits, mais je crois utile d'insister sur certaines difficultés d'appréciation que les signes de la strangulation peuvent offrir et sur les chances d'erreur qu'il importe d'éviter. Celles-ci porteront le plus souvent sur les traces extérieures qui se montrent au cou et qu'un examen superficiel pourrait faire attribuer à quelque autre cause naturelle ou accidentelle,

telle que la mort par pendaison ou par suffocation ou encore à certaines conditions morbides.

C'est contre une erreur de ce genre, qu'Ollivier (d'Angers) s'est élevé, avec autant de force que de raison, à l'occasion d'une affaire qui a eu un grand retentissement et qu'il convient de rappeler ici (1). Il s'agissait de la mort d'une femme Martin (d'Étampes), attribuée par les premiers experts à un meurtre par strangulation et par deux autres médecins entendus devant la cour d'assises de Versailles, à une apoplexie. Ceux-ci prétendaient que les deux principaux signes que l'on donnait comme caractéristiques de la mort violente, le premier, c'est-à-dire une empreinte circulaire au cou, « pouvait » se présenter, chez des personnes frappées d'apoplexie, en » tout semblable à la lésion avec empreintes qu'aurait gravée » sur le cou la pression des mains ou d'une corde, » le second, à savoir la présence de mucosités spumeuses et sanguinolentes dans les voies respiratoires « excluait l'idée de strangulation » et prouvait l'apoplexie. » Je ne reproduirai pas les arguments sans réplique qu'Ollivier a accumulés dans une longue et remarquable discussion contre ces deux propositions si complétement erronées. Je me borne à joindre mon témoignage au sien pour protester contre des assertions formellement contredites par l'expérience de chaque jour, et qui ne reposent, d'une part, que sur une fausse interprétation d'un phénomène cadavérique bien connu; et, de l'autre, sur cette ignorance funeste des caractères de la strangulation que je signalais au commencement de ce mémoire. L'interprétation erronée qui a trompé les experts de Versailles n'est d'ailleurs pas nouvelle, et sur la valeur des traces de rougeur et d'ecchymose au-devant du cou l'opinion des anciens médecins légistes n'était pas plus éclairée. Zacchias (2), dans la discussion d'un fait où il ne s'agissait du reste ni de violences criminelles ni

(1) Mémoire cité (*Ann. d'hyg. et de méd. légale*, t. XXVI, p. 149).

(2) *Loc. cit.*, p. 63.

même de strangulation, s'exprimait ainsi : « *Sanguis extravenatus in jugulo repertus non una tantum ex causa, ex sola nempe violentia per strangulationem procurata apparere solet; et sic est signum æquivocum et commune tam mortis per vim externum laqueo vel alio quovis instrumento procuratæ, quam mortis quæ procedit a violentia interna ut a vomitu cum maximo conatu, vel ab apoplexia et id genus aliis.* »

Il est constant que chez les apoplectiques dont le cou est court et replet, on voit, au niveau des plis nombreux que forme la peau de la région cervicale, se former après la mort un ou plusieurs sillons plus ou moins profonds, d'une teinte rouge, violacée, qui a bien quelque ressemblance avec l'empreinte d'un lien constricteur, mais qui ne peut tromper qu'un œil bien inattentif ou bien peu exercé. On peut faire les mêmes remarques sur le cadavre des nouveau-nés: le tissu cellulaire sous-cutané, très dense au cou, se durcit encore après la mort et pour peu que la tête soit restée fléchie, la peau se plisse et présente une raie rouge circulaire qui induit très souvent en erreur les médecins appelés à faire un premier examen, borné à l'extérieur du corps. Il suffit, dans l'un et l'autre cas, de pousser un peu plus loin les investigations et une simple incision permet de reconnaître que cette coloration cadavérique ne pénètre pas même toute l'épaisseur du derme et n'est jamais constituée par une infiltration de sang ou par une ecchymose. J'ajoute que, comme l'ecchymose elle-même peut manquer dans la strangulation ; il convient, pour lever tous les doutes et pour n'être pas exposé à se tromper si grossièrement, de ne jamais conclure sans avoir procédé à une autopsie complète et sans avoir contrôlé les signes extérieurs par les données que fournit l'examen des organes internes. Il est d'ailleurs bien entendu qu'il faut avoir sur les lésions internes que procure la mort par strangulation des notions exactes et positives, et savoir, par exemple, que la présence d'écume plus ou moins teinte de sang dans les voies aériennes

est un des signes les plus constants de la strangulation, un de ceux que l'on trouvera consignés dans toutes les observations citées à la fin de cette étude et que rien de pareil ne s'observe à la suite de l'apoplexie.

Je ne mentionnerai qu'en passant les diverses blessures, excoriations, érosions ou autres qui peuvent survenir accidentellement au-devant du cou par le fait de causes très variées et qu'il est presque impossible d'énumérer et même de prévoir. L'action de certains topiques médicamenteux, sinapismes, emplâtres, eau sédative, appliqués sur le cou, peut laisser des marques qui, au premier examen que l'on fait d'un cadavre, éveille les soupçons sur la cause de la mort. Il en serait de même de certaines écorchures ou de coupures légères qui se rencontrent si souvent dans cette région. Dans tous ces cas, c'est encore par une étude plus approfondie des lésions, tant externes qu'internes, qu'on évitera l'erreur.

Il en est une sur laquelle je dois insister davantage, car elle touche au point vraiment capital de l'histoire médico-légale de la strangulation : je veux parler de la confusion possible des signes de la strangulation avec ceux de la pendaison. Il est vrai que la distinction est surtout importante dans les cas où on trouve un cadavre pendu, et, qu'à ce titre, elle intéresse surtout l'histoire de la pendaison. Mais sans entrer dans tous les développements que comporterait cette étude comparative, il importe d'en fixer ici les principaux points, en vue surtout de la distinction essentielle du suicide et de l'homicide.

Si le corps d'un individu, que l'on a lieu de soupçonner mort de mort violente, est trouvé gisant avec des traces de constriction du cou, on ne supposera pas qu'il ait été préalablement pendu ; mais on doit toujours se demander si celui que l'on trouve pendu n'a pas été préalablement étranglé, en se rappelant que pendaison signifie le plus souvent suicide et strangulation, violence homicide. J'ai rapporté plusieurs exemples non douteux de cette complication : il en est où les

recherches offrent de bien plus grandes et parfois d'insurmontables difficultés. Cependant je ne crains pas de dire que la tâche de l'expert sera singulièrement facilitée s'il ne perd pas de vue le rapport qui doit toujours exister entre les lésions externes et les lésions internes dans toute espèce de mort violente. Je suis convaincu que l'obscurité qui, dans tous les livres et dans l'esprit de la plupart des médecins, existe encore sur ce point, tient surtout à ce que l'on a voulu trouver des différences uniquement dans les traces extérieures, avec cette pensée que les organes internes ne pouvaient présenter que des lésions communes à tous les genres de mort que l'on réunissait sous le nom d'asphyxie.

Pour ne pas m'écarter de mon sujet, je résumerai donc les différences qui existent entre les signes de la strangulation et de la pendaison, sans parler des données que l'on peut tirer de la position du cadavre des pendus, des circonstances particulières de la pendaison, de la nature, de la forme et de l'arrangement du lien suspenseur. Or, en ce qui touche les signes locaux que l'on peut constater au cou, je rappellerai en premier lieu que, dans la plupart des cas, la strangulation homicide étant opérée à l'aide des mains, les empreintes des doigts et des ongles, les ecchymoses, les excoriations ne permettront pas de doute ; il ne restera donc que les cas où l'étranglement a eu lieu par un lien. On a insisté sur la direction du sillon que laisserait l'application du lien, horizontale dans la strangulation, toujours plus ou moins oblique chez les pendus. Il s'en faut de beaucoup que l'on trouve toujours une différence aussi tranchée. Lorsque la pendaison a été incomplète et que le corps n'a pas été abandonné tout entier à son propre poids, l'obliquité du lien et, par suite, celle de l'empreinte est souvent à peine marquée. Je n'attache pas non plus une grande importance à cette particularité que l'empreinte, dans le cas de strangulation, serait exactement et complétement circulaire, tandis que, dans la pendaison,

elle serait toujours interrompue au niveau de l'anse formée par le lien suspenseur. En effet, d'une part, celui-ci peut être fixé autour du cou sans qu'une anse reste libre, et, par conséquent, il pourra rester marqué dans toute l'étendue de la circonférence chez les pendus ; et, d'une autre part, si, après la strangulation, le lien a été retiré ou s'est relâché, il arrive fréquemment qu'il s'imprime seulement sur les parties les plus saillantes du cou. Il y aurait à tenir compte cependant, eu égard à la direction du lien, de certains contrastes frappants : lorsque, par exemple, une double empreinte présente sur le cou un défaut de parallélisme très marqué, l'un des sillons étant horizontal, l'autre très oblique ; ou encore lorsque l'obliquité se montre précisément inverse de ce qu'elle devrait être dans les circonstances données, comme l'a noté avec beaucoup de pénétration M. Caussé (d'Albi), dans l'affaire de cette femme Couronne, qui avoua avoir assommé et étranglé son mari, qu'elle avait dit d'abord s'être pendu. Le nœud de la corde était fixé en avant, et l'anse avait laissé sur le cou de la victime une empreinte oblique d'avant en arrière et de bas en haut, tandis qu'il est évident que, s'il avait été pendu, le nœud de la corde placé en avant et en haut, l'anse eût obliqué en arrière et en bas.

Mais il est des signes plus positifs et plus constants. Chez les individus étranglés, le lien constricteur laisse, en général, une trace beaucoup moins apparente et moins profonde, souvent presque nulle, le plus ordinairement bornée à une empreinte superficielle qui ne peut être comparée au sillon que l'on trouve chez presque tous les pendus ; et l'on n'y voit pas en même temps, si ce n'est exceptionnellement, l'aspect nacré blanc et parcheminé de la peau. Mais, par contre, les ecchymoses, les infiltrations sanguines superficielles ou profondes, sont beaucoup plus fréquentes et plus marquées dans la strangulation que dans la pendaison. On constate aussi, dans la première, ces taches ecchymotiques pointillées de la face, du cou et de la poitrine qui manquent, on pourrait dire

toujours, dans la seconde. Enfin il faut donner une très grande place aux signes essentiels tirés de l'état des poumons, qui généralement négatif chez les pendus, offre presque constamment, dans la strangulation, de nombreuses ruptures vésiculaires qui forment sous la plèvre ces plaques emphysémateuses que j'ai signalées comme vraiment caractéristiques, ainsi que ces noyaux d'apoplexie pulmonaire disséminés à différentes profondeurs dans le tissu même des poumons, et que l'on ne peut confondre avec l'engouement en quelque sorte hypostatique que l'on trouve après la pendaison. L'écume dans le larynx et dans la trachée est moins constante chez les pendus que chez ceux qui périssent étranglés ; elle y est aussi moins fine et moins souvent teinte de sang.

Je n'ajouterai plus qu'un mot relatif à quelques signes que l'on a indiqués à tort comme appartenant spécialement à la pendaison et pouvant servir à la distinguer de la strangulation ; je veux parler des évacuations involontaires de matières fécales et d'urine, ainsi que de l'émission du sperme. J'ai déjà relevé cette erreur (1) ; mais c'est ici le lieu de la rectifier de nouveau. Il y aurait, en effet, un grand danger à laisser aux experts la pensée qu'ils puissent rien conclure de ces diverses circonstances. L'évacuation d'urines et de matières, aussi bien que l'émission du sperme, peut avoir lieu indifféremment dans presque tous les genres de mort violente. Signalé par M. Brierre de Boismont (2) dans une statistique qui comprend à la fois les pendus et les étranglés, le premier signe a été arbitrairement appliqué par M. Devergie (3) à la pendaison seulement, alors que sur 41 cas de suicide par pendaison, dont le savant médecin de la prison Mazas, M. le docteur Jacquemin, a bien voulu me communiquer les détails.

(1) Questions médico-légales relatives à la mort par pendaison (*Ann. d'hyg.*, 2e série, t. IV, p. 133).

(2) *Du suicide et de la folie suicide.* Paris, 1856, p. 524.

(3) Consultation médico-légale dans l'affaire Duroulle (*Ann. d'hyg.* 2e sér., t. III, p. 445.

l'évacuation des matières et de l'urine n'a eu lieu que deux fois. Et, d'un autre côté, je l'ai notée dans mes expériences, comme M. Faure dans les siennes, aussi bien dans la strangulation que dans la pendaison, dans la suffocation et même dans la submersion. Quant à l'émission de sperme, que Donné et Orfila (1) avaient observée déjà dans des genres de mort très divers, phthisie, hernie étranglée, écrasement, hypertrophie du cœur, les recherches plus récentes et tout à fait décisives de M. Ernest Godard ont achevé de démontrer qu'elle n'est nullement caractéristique, qu'elle est constante dans toute espèce de mort violente et même à la suite de la plupart des maladies, lorsque celles-ci n'ont pas amené un épuisement extrême. Je cite, en raison de leur importance et de leur nouveauté, en ce qui touche la médecine légale, les propres paroles de M. Godard (2) : « Je dois rappeler que, depuis 1853, j'ai constaté très fréquemment que, peu après la mort naturelle, l'urèthre renferme du sperme. Dans ce cas, il n'y a ni semi-érection, ni éjaculation comme chez les individus ou les animaux qui meurent de mort violente. Chez les nombreux animaux que j'ai sacrifiés ou que j'ai vu abattre, l'émission du sperme était très abondante et avait lieu une, deux ou trois minutes après que l'animal avait été saigné, abattu ou étranglé. Pendant tout le temps de l'écoulement de la semence, la queue de l'animal s'agitait comme dans le coït ordinaire. Chez un hérisson, j'ai constaté et montré qu'il y avait en ce moment des contractions du bulbo-caverneux. Chez les animaux qui avaient succombé à une mort violente, j'ai vu que le sperme éjaculé renfermait des animalcules doués de mouvement. En 1855, chez un homme qui mourut ainsi, j'ai trouvé, au moins une heure après la mort, du sperme largement fourni d'animalcules doués de mouvement. »

(1) *Loc. cit.*, p. 389.

(2) *Études sur la monorchidie et la cryptorchidie chez l'homme*. Paris, 1857, p. 124.

La strangulation doit encore être distinguée de la suffocation, mais on ne rencontre pas ici les causes de confusion et d'erreur qui résultent de la présence de lésions extérieures au cou, communes à la strangulation et à la pendaison. Lorsqu'il existe, en effet, sur les cadavres des traces apparentes des violences qui ont amené la suffocation, celles-ci siégent, non pas à la région cervicale, mais autour des narines et de la bouche, sur les lèvres, les joues, les ailes du nez; et cette seule circonstance éloigne l'idée de la strangulation, qu'il ne faut repousser du reste, même dans ces cas, qu'après avoir examiné, non-seulement les parties profondes du cou, mais encore les organes internes, le cœur et les poumons, qui fournissent des signes distinctifs irréfragables, les ecchymoses sous-pleurales et sous-péricardiques ponctuées qui appartiennent exclusivement à la suffocation. J'ai hâte d'ajouter cependant que les faits montrent une association fréquente des deux espèces de violences qu'un même mouvement, en quelque sorte, ou du moins qu'un acte simultané, peut produire surtout chez des nouveau-nés. Aussi n'est-il pas rare de trouver réunies les différentes lésions qui caractérisent la suffocation et la strangulation, tant à l'extérieur que dans les organes internes. J'en ai cité plusieurs exemples. Il y a d'ailleurs entre l'un et l'autre genre de violences plus d'une analogie qu'on ne saurait méconnaître; l'aspect du cadavre, les taches ecchymotiques, pointillées, disséminées à la face, au cou, à la poitrine, les ecchymoses sous la conjonctive, l'écume abondante, fine et sanguinolente dans le larynx et dans la trachée, et même, dans certains cas, les épanchements circonscrits de sang sous le péricrâne.

Mais si l'un des deux modes de violences a prédominé, tandis que l'autre est resté à l'état de tentative, on pourra trouver tantôt les signes extérieurs de l'un des deux genres de mort avec les lésions internes de l'autre, ou encore les traces de tous deux au cou et à la face avec des altérations uniques

dans les organes respiratoires, suivant qu'en réalité la mort sera le résultat de la suffocation ou de la strangulation.

Mais je répéterai en terminant ce que j'ai dit déjà quand j'ai tracé l'histoire de la suffocation. C'est que le rapprochement et même la confusion entre la strangulation et la suffocation seraient sans grand inconvénient et sans grand danger, qu'il n'y a pas là, comme pour la pendaison, à prendre un suicide pour un homicide, et réciproquement, et qu'on ne peut se tromper que sur le mode particulier et les circonstances secondaires d'un meurtre avéré.

Je n'ai parlé jusqu'ici que des signes propres à la strangulation complète et des moyens de la distinguer des autres genres de mort. Pour la strangulation incomplète, l'appréciation des caractères qui lui sont propres sera mieux placée quand il sera question de rechercher si la tentative de strangulation est réelle ou simulée. Il suffira de rappeler que c'est uniquement d'après les signes extérieurs que l'on pourra reconnaître la strangulation incomplète, notamment le gonflement du cou et de la face, les ecchymoses caractéristiques, les taches de sang disséminées à la surface de la peau, l'infiltration sanguine des conjonctives, l'altération de la voix et la difficulté de la déglutition.

Enfin, il ne faut pas oublier que la strangulation peut quelquefois ne laisser à l'extérieur que des traces très peu apparentes, et que l'expert devra se tenir sur ses gardes pour ne pas les laisser échapper. Il est des cas, par exemple, où, sans intention criminelle, et seulement pour dissimuler un suicide, les marques qui existent autour du cou sont cachées au médecin chargé de vérifier les décès. Mais si l'on est bien pénétré de la pensée que pour se prononcer même d'une manière approximative sur la cause de la mort, il faut ne négliger aucune investigation, on arrivera sûrement à découvrir quelque indice de la strangulation en relevant la tête et en éclairant fortement la région antérieure du cou.

2° **La strangulation a-t-elle eu lieu pendant la vie? — Est-elle la cause de la mort?** — Les longs développements que j'ai consacrés à l'étude de la première question, me permettront d'être beaucoup plus court au sujet de celle-ci. En effet, j'ai suffisamment caractérisé déjà les signes de la mort par strangulation, pour qu'il soit désormais facile de reconnaître si tel individu vivait encore lorsqu'une constriction a été exercée sur le cou. Cette question a trait d'ailleurs à des cas assez rares dans lesquels la mort ayant été déterminée par des violences autres que la strangulation, une fracture du crâne, par exemple, ou une blessure quelconque, un lien est fixé autour du cou du cadavre, soit pour rendre la mort plus sûre, soit pour maintenir le corps dans une certaine position. C'est ainsi que j'ai vu plusieurs fois une corde passée d'un côté autour du cou, et de l'autre attachée à la jambe d'une personne assassinée; de telle sorte que si la victime était tentée de revenir à la vie son premier mouvement eût pour effet de l'étrangler, et d'assurer ainsi les desseins du meurtrier. Dans d'autres cas, comme dans le meurtre de Poirier-Desfontaines, le cadavre enfermé dans une caisse étroite et replié sur lui-même, était lié par une ficelle dont une des extrémités faisait le tour du cou.

Quoi qu'il en soit du but que se sont proposé les assassins, il sera facile de distinguer si la constriction du cou a été opérée après la mort, et d'une autre part si celle-ci est bien le résultat de la strangulation. Dans le premier cas, à part la présence d'un lien serré autour du cou, tous les autres signes extérieurs de la strangulation feront défaut, et la trace même que laissera la corde sur le cadavre se réduira à un sillon plus ou moins marqué, pâle, parcheminé, sous lequel on ne trouvera ni ces ecchymoses, ni ces infiltrations profondes de sang coagulé, qui manquent rarement dans la strangulation. Quant à la preuve que celle-ci est bien réellement la cause de la mort, elle se déduira des lésions caracté-

ristiques que l'on trouvera dans les organes respiratoires et de l'absence de toute autre cause de mort appréciable.

3° **Comment la strangulation a-t-elle été opérée?** — La manière dont la strangulation a été opérée est l'un des points les plus importants des recherches médico-légales relatives à ce genre de violences. Elle peut être en général déterminée assez facilement par l'examen attentif des marques imprimées au-devant du cou ; car si l'état des organes internes ne présente à cet égard rien de significatif, les traces extérieures peuvent fournir des données très précises.

Les caractères des diverses empreintes répondent, en effet, assez exactement au mode de strangulation qui a été employé. Le sillon imprimé sur le cou indiquera non-seulement que l'étranglement a été opéré par un lien, mais encore, si celui-ci n'a pas été retrouvé sur le cadavre, la forme et les dimensions de l'empreinte permettront le plus souvent de reconnaître de quelle espèce de lien s'est servi le meurtrier. Il est donc très essentiel de décrire avec une minutieuse exactitude les moindres particularités que peut offrir le sillon. Chez l'enfant nouveau-né, l'expert a à se préoccuper d'une circonstance toute spéciale, mais d'ailleurs fort rare, la possibilité de la strangulation par l'enroulement du cordon ombilical autour du cou au moment de la naissance. En fait, il n'est pas douteux pour moi, et je l'ai constaté de la manière la plus précise, que le cordon peut laisser sur le cou du nouveau-né une empreinte sous forme de sillon légèrement ecchymosé, ainsi que l'a admis Négrier (1), et que l'ont démontré plusieurs faits cités par Tauffliеb (2). Mais la question n'est ici ni dans la possibilité de l'enroulement, ni dans celle de l'empreinte, elle

(1) *Recherches médico-légales sur la longueur et la résistance du cordon à l'occasion d'un fait qui prouve qu'une femme en se délivrant seule, peut étrangler son enfant* (*Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, t. XXV, p. 126).

(2) *De la strangulation des nouveau-nés par le cordon ombilical* (*Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, t. XIV, p. 340).

est dominée par ce fait capital en ce qui touche l'infanticide, que lorsque l'enfant naît étranglé par le cordon, il n'y a pas respiration complète, ni surnatation des poumons dans les épreuves docimasiques : et que, par conséquent, si l'on trouve la respiration complétement établie, on a la preuve que la strangulation ne résulte pas de l'enroulement du cordon avant la naissance. Il n'en est pas de même dans les cas, d'ailleurs exceptionnels, dont cependant j'ai vu un exemple, où une femme se serait servie du cordon lui-même pour étrangler son enfant quelque temps après sa naissance. Les signes de ce mode de strangulation ne différeraient pas au fond de ceux que produirait toute autre espèce de lien.

Quant aux traces de la strangulation par les mains, elles sont plus expressives encore, puisque c'est l'empreinte même des doigts et la marque des ongles qui se dessinent de chaque côté du larynx, sous forme d'ecchymoses et d'excoriations, que nous avons décrites assez longuement pour n'avoir pas besoin d'y revenir de nouveau. Je ferai seulement remarquer que ce mode de strangulation, facile à reconnaître en général au premier coup d'œil, donne lieu à plusieurs questions subsidiaires qui ont, dans certains cas, une grande portée et qui demandent à être examinées d'une manière particulière.

4° Le meurtrier était-il vigoureux? Y en avait-il plusieurs? — Les questions du genre de celle-ci n'admettent que bien rarement une solution absolue ; elles dépendent de trop de conditions diverses et surtout d'un rapport trop hypothétique entre le meurtrier et la victime, pour que l'expert y réponde autrement que par des vraisemblances. Celles-ci peuvent, du reste, s'établir sur des circonstances souvent assez précises.

La strangulation opérée à l'aide des mains peut seule, d'ailleurs, donner lieu à une semblable question. Car l'application d'un lien autour du cou exige plus d'adresse que de force et peut se faire par surprise, de telle sorte qu'il serait impossible

de se prononcer dans le cas de simple strangulation à l'aide d'un lien sur le nombre et la vigueur relative des assassins. Mais si l'on retrouve imprimée sur le cou la trace manifeste des mains et des ongles, on peut quelquefois apprécier la force qu'a exigée le crime d'après la résistance qu'a pu opposer la victime. Seulement le cercle des hypothèses est naturellement restreint. Il faut éliminer les cas de strangulation que l'on observe chez les nouveau-nés et les enfants, ou chez des femmes affaiblies par l'âge, cas dans lesquels la strangulation a pu être opérée facilement par une seule personne et par une main peu vigoureuse. Mais si la victime a pu résister, si on trouve les traces d'une lutte, et, à plus forte raison, si la strangulation a été incomplète, on peut être assuré qu'il n'y a eu qu'un meurtrier dont la vigueur étoit médiocre. Le contraire pourrait être admis, si c'était un homme et un homme robuste qui eût été étranglé, et chez qui l'on trouverait à la fois de nombreuses blessures et des traces de lutte; il y aurait à soupçonner la participation de plusieurs ou la vigueur peu commune d'un seul meurtrier. Cependant il faut considérer, en pareille circonstance, les conditions particulières et très rares que j'ai indiquées comme pouvant favoriser le meurtre d'un homme par strangulation, c'est-à-dire les habitudes de pédérastie. Il est bon de faire remarquer aussi d'une manière générale que ce genre de violences est, dans l'immense majorité des cas, l'œuvre d'un seul individu, et qu'à moins qu'un double crime ait été simultanément commis, ou que l'on trouve sur un cadavre la preuve évidente de blessures différentes et de l'emploi de plusieurs instruments de mort, on peut répugner à admettre que la strangulation ait été opérée par plus d'un meurtrier.

Enfin il faut avoir égard, jusqu'à un certain point, à la nature et à l'étendue des désordres dont le cou peut être le siége: certaines lésions rares, comme la fracture de l'os hyoïde ou des cartilages, l'aplatissement ou l'écrasement du larynx et

de la trachée supposent sans doute une grande violence; mais il est impossible de ne pas reconnaître que quelquefois l'absence ou le peu de gravité des lésions extérieures peut être précisément l'indice de la facilité et de la promptitude avec laquelle une main vigoureuse a accompli une strangulation complète.

On voit, par ces données très contradictoires, combien il est difficile de résoudre, d'après des principes fixes et absolus, la question qui nous occupe. Elle ne peut se juger, pour ainsi dire, que par des raisons individuelles, dans chaque cas particulier et suivant les circonstances très complexes dont j'ai cherché à donner un aperçu.

5° L'état extérieur de la victime peut-il fournir quelques données sur l'identité du meurtrier? — Ce n'est pas seulement dans les cas de strangulation homicide que l'expert peut avoir à rechercher sur la victime quelque indice propre à éclairer l'identité du meurtrier. L'emploi d'une arme, empruntée à telle ou telle profession, la manière dont a été faite une blessure suivant certains procédés techniques, les taches enfin de diverse nature dues au contact, peuvent fournir des données très utiles dans toute espèce de meurtre ou d'assassinat. De même, dans la strangulation, on pourrait tirer parti des souillures particulières qu'aurait imprimées sur le cou de la victime la main d'un individu exerçant un état dans lequel les mains offrent habituellement une coloration caractéristique. Il me sera permis de rappeler que ces modifications dans la couleur de certaines parties du tégument externe sont au nombre des signes d'identité que j'ai indiqués comme pouvant être fournis par l'exercice de diverses professions (1).

Mais, parmi ces colorations particulières, les seules qui puissent servir à déceler l'auteur de la strangulation sont celles

(1) *Mémoire sur les modifications physiques et chimiques que détermine dans certaines parties du corps l'exercice de diverses professions pour servir à la recherche médico-légale de l'identité.* (*Ann. d'hyg. et de méd. légale*, t. XLII, 1849.)

qui seraient de nature à déteindre, en quelque sorte, soit sur la peau des parties que la main comprime, soit sur les vêtements de la victime. Il en serait ainsi des souillures formées de matières solides, pulvérulentes, colorées, telles que celles qui adhèrent à la main des charbonniers, des mouleurs en cuivre, des meuniers, des boulangers, des maçons, des broyeurs de céruse, de minium; ou par des matières grasses, huileuses, comme chez les charcutiers, les bouchers, etc., ou par des matières colorantes peu fixes, comme chez les peintres. Mais la question s'est présentée à moi dans une expertise récente où la solution, quoique forcément négative, n'est cependant pas sans intérêt (*Obs.* XI). Il s'agit du meurtre d'une fille publique, dont l'auteur présumé était un forgeron. La constatation de l'identité présentait une grande importance, et M. le juge d'instruction Rohault de Fleury eut la pensée que les mains noires de cet individu pouvaient avoir laissé des taches et des souillures particulières sur le cou, le bonnet, le fichu de la femme étranglée. Le plus minutieux examen ne me permit pas de retrouver, soit sur la peau, soit sur les objets de toilette, aucune coloration noire suspecte. Mais ce résultat négatif était facile à expliquer, alors même que les soupçons eussent été justifiés, en raison même de la nature de la coloration que peut amener le travail de la forge. Celle-ci est formée, en effet, par une incrustation de matière noire, qui n'est autre chose que de la poussière de fer dans l'épaisseur même de l'épiderme, et peut, par conséquent, ne pas se communiquer par le simple contact. Cette donnée a son importance, puisqu'elle suffit pour montrer que l'absence de ce signe, dans des cas analogues à celui que je viens de rappeler, n'exclut pas l'identité de l'individu suspect.

Quant à la manière de reconnaître la nature des matières déposées par la main du meurtrier sur le cou ou les vêtements, je n'ai pas à y insister ici; je rappelle seulement que le moyen le plus sûr est de recueillir quelque parcelle de ces

matières et de les examiner, soit à la loupe, soit à l'aide de quelques réactifs, suivant les règles que j'ai tracées dans une précédente étude.

La strangulation opérée à l'aide d'un lien peut donner lieu aussi, dans certains cas, à quelques indications d'identité que l'expert ne doit pas négliger, bien qu'elles ne soient pas toujours de sa compétence, mais parce que lui seul peut les recueillir et les signaler. Ce sont celles qui résultent de la nature du lien que l'on retrouve attaché autour du cou sur le cadavre de la victime. On n'a pas oublié ce que j'ai dit de l'extrême diversité des liens employés; un ruban, un fragment de vêtement, peuvent mettre sur la voie de l'auteur du crime. Dans l'assassinat de la veuve du célèbre peintre Garneray, l'analogie du fragment de corde qui avait servi à l'étrangler, avec une pelote de corde semblable retrouvée dans le logement d'un individu, fit planer sur lui les plus graves soupçons et motiva son arrestation. C'est ainsi que, dans les divers modes de strangulation, quelquefois les circonstances les plus inattendues, l'état extérieur de la victime peuvent fournir des données précieuses sur l'identité du meurtrier.

6° **Quelle était la position relative de la victime et du meurtrier?** — Tout ce qui, dans les constatations médico-légales, peut jeter quelque jour sur les conditions matérielles dans lesquelles un crime a été commis, doit appeler au plus haut degré l'attention de l'expert. Et ce principe ne trouve nulle part une application plus utile, plus frappante que dans certains cas de strangulation, notamment lorsque celle-ci est précédée de violences d'un autre genre, l'attentat à la pudeur, le viol ou la pédérastie, ou encore quand c'est par elle que s'accomplit l'infanticide. Dans tous les cas, c'est le nombre, la disposition, la forme, la direction surtout des empreintes que porte la région cervicale, qui souvent retracent en caractères saisissants la scène de violences et dessinent la position relative de la victime et du meurtrier.

Il faut donc accepter et mesurer en quelque sorte chacune des traces que les doigts ont laissées au-devant et de chaque côté du larynx. On y retrouve, dans la disposition des empreintes et dans le nombre des doigts, le moyen de reconnaître si c'est la main droite ou la gauche qui a exercé la constriction ; dans le premier cas, quatre doigts sont imprimés plus ou moins nettement sur le côté gauche du cou, tandis qu'à droite on trouve seulement l'empreinte du pouce. Les traces sont ordinairement les mêmes, soit que le meurtrier ait saisi la victime par devant ou par derrière ; ou, dans tous les cas, la pression s'exerce de la même manière d'avant en arrière, directement ou indirectement. Il y a seulement à tenir compte quelquefois de la direction des empreintes d'ongles, qui peut fournir quelques indices. On se rendra compte plus exactement de la manière dont le cou a été saisi en appliquant soi-même sa main sur les empreintes. Il ne faut pas se borner à celles qui existent sur la région cervicale ; on en trouve encore de très significatives sur la partie supérieure de la poitrine à la base du cou ou sous la mâchoire. On pourra reconnaître tantôt l'emploi des deux mains, tantôt une pression exercée par le genou du meurtrier appuyé sur le corps de la victime.

Une question spéciale relative à l'infanticide par strangulation met dans tout son jour l'importance des recherches relatives à la détermination du fait qui m'occupe en ce moment. Parmi les moyens de défense allégués, on a vu prétendre que des femmes avaient pu étrangler leur enfant de leurs mains en cherchant à se délivrer elles-mêmes. La meilleure réfutation à opposer à cette prétention se tirera de la forme et de la direction des lésions locales que l'on rencontre sur le cou. J'en ai cité un exemple des plus remarquables (*Obs.* XVII) qui peut montrer tout le parti que l'on peut tirer des signes que je viens d'analyser.

En effet, que l'on se représente la situation dans laquelle devrait se trouver un enfant nouveau-né au passage au mo-

ment où la femme se serait efforcée de l'attirer au dehors, la tête se trouvant en bas, les ongles enfoncés au cou pour opérer la délivrance dans cette position renversée devraient avoir, quand l'enfant sera redressé, la convexité tournée en bas. Or, dans le cas que j'ai cité, celui des époux Delachat, c'est précisément le contraire qui avait lieu; la marque des ongles, parfaitement distincte, offrait leur convexité tournée en haut et indiquait, de la façon la plus évidente, que le cou avait été saisi de haut en bas et non de bas en haut, et que par conséquent les lésions qui existaient au cou du nouveau-né ne pouvaient être le résultat de manœuvres exercées par la mère au moment où elle avait tiré son enfant pour hâter la délivrance.

Ces considérations suffiront, je l'espère, pour faire voir à la fois l'importance de la question qui vient d'être examinée et les principes d'après lesquels l'expert pourra la résoudre.

7° **La mort par strangulation a-t-elle été rapide?** — J'ai rapporté, au commencement de cette étude, en parlant des phénomènes de la strangulation, des faits et des expériences qui sont de nature à montrer que s'il existe des différences notables dans la rapidité avec laquelle arrive la mort par strangulation, celle-ci peut, dans quelques cas, être très prompte. Il importe d'ajouter que les expériences faites sur les animaux ne peuvent donner une idée tout à fait exacte de la manière dont les choses se passent chez l'homme. Il est impossible que celui-ci ne ressente pas l'effet du saisissement et de la terreur que lui causera une brusque agression; et, en réalité, l'homme périt plus vite par strangulation que les animaux. Cette loi générale subira néanmoins des variations notables suivant l'état de la victime, le mode de strangulation, et enfin les complications.

La force de résistance plus ou moins grande de la victime aura certainement une influence sur la rapidité de la mort. L'enfant nouveau-né, la femme, le vieillard, succombent très

certainement avec une rare promptitude sous l'étreinte de la strangulation. J'en ai rencontré un exemple qui ne peut laisser aucun doute, celui de la femme Petrement, assassinée le 25 juin 1857. Déjà âgée et surtout très affaiblie, et d'une telle maigreur que le larynx saillant au-devant du cou pouvait être tout entier saisi entre deux doigts, elle avait été étranglée dans le comptoir de son magasin par un jeune apprenti, dans un temps si court et si facilement, que son mari, séparé par une simple cloison, n'avait rien entendu, tant la mort avait été instantanée.

Si réelle pourtant que soit l'influence de l'âge et de la force sur la rapidité de la mort, celle du mode de strangulation est plus grande encore. Le lien fortement serré et maintenu par un tourniquet serait sans doute le mode le plus prompt, s'il était employé par une main étrangère. Mais comme dans sa rareté, il appartient presque exclusivement au suicide, il n'agit qu'avec une certaine lenteur. C'est la strangulation opérée par des mains criminelles qui, en raison de la violence rapidement croissante de la constriction, peut le plus vite déterminer la mort. L'emploi du lien présentera de grandes variations suivant qu'il sera plus exactement appliqué, plus fortement serré, plus sûrement fixé. Ces variations sont, en général, contenues entre des extrêmes trop éloignés, pour qu'il soit possible de rien prévoir à cet égard avec certitude.

Une difficulté résulte encore dans cette appréciation, de la complexité des violences dont on peut trouver la trace sur le cadavre d'un individu étranglé. Les coups, les blessures ont ordinairement précédé la strangulation qui n'a été employée que pour achever la victime; et la durée de la lutte sera calculée d'après le nombre et la nature des blessures que l'on rencontre sur le corps, et surtout d'après la cause réelle de la mort; car c'est là la première chose à rechercher, puisque cette détermination sera la seule base sur laquelle on pourra fonder un jugement relatif à la succession des blessures, à la

durée de la résistance de la victime, à l'énergie et à l'acharnement du meurtrier.

Je n'ai parlé jusqu'ici que des signes tirés des lésions extérieures ; mais il est certain que l'état des organes internes peut servir aussi à mesurer le degré et la durée de la résistance à la strangulation. Le nombre et l'étendue des plaques d'emphysème disséminées à la surface des poumons, la profondeur et la multiplicité des noyaux apoplectiques, la congestion générale du tissu pulmonaire attestent, sans nul doute, la violence et la prolongation des efforts de ceux qui ont péri étranglés.

8° **Y a-t-il eu des violences autres que la strangulation?** — Il suffit de poser cette question, qui ne demande, pour être résolue, que l'examen attentif de l'expert. Je rappellerai seulement qu'il est fréquent de trouver réunies sur le cadavre d'une personne étranglée d'autres traces de violences de diverses natures. Les plus fréquentes consistent, on le sait, en contusions et plaies contuses du cuir chevelu, en fractures du crâne, ainsi qu'en lésions caractéristiques de la suffocation tentée par occlusion forcée des narines et de la bouche, ou par compression des parois de la poitrine et du ventre. Enfin il ne faut jamais négliger de rechercher sur le cadavre des victimes de la strangulation des traces de viol, d'attentat à la pudeur, de sodomie ou de pédérastie (1).

9° **La strangulation est-elle le fait d'un suicide ou d'un homicide?** — On a nié que la strangulation pût être le résultat du suicide: le fait ne saurait être contesté aujourd'hui; il reste néanmoins très rare. Mais il est malheureusement impossible de rien préciser à cet égard, car aucune statistique ne sépare les cas de strangulation de ceux de pendaison. En s'en tenant à l'observation directe des faits de strangulation, et indépendamment de toute comparaison, il est impossible de

(1) Voyez mon *Étude médico-légale sur les attentats aux mœurs*. Paris, 1858, et les *Observations* citées à la fin de la présente *Étude*.

nier que la mort par strangulation soit, dans l'immense majorité des cas, l'œuvre du crime et ne demeure un procédé, sinon exceptionnel, du moins très peu fréquent de suicide. C'est donc déjà une présomption d'homicide que la constatation de ce genre de mort.

Mais il faut chercher des preuves plus certaines et des caractères vraiment distinctifs dans les circonstances particulières de la strangulation dans la manière dont elle a été opérée. C'est sur ce point que nous devons insister en quelques mots.

La strangulation opérée par les mains ne permet pas le doute. Il est inutile de dire qu'elle exclut toute pensée de suicide ; les traces en doivent seulement être constatées avec netteté et précision ; et il importe de rappeler qu'elle est le mode le plus commun, le plus ordinaire de strangulation homicide.

La strangulation par le lien, au contraire, peut servir à la fois les desseins volontaires et les tentatives criminelles. La manière dont le lien est placé et attaché autour du cou ne fournit pas de signes certains du suicide ou de l'homicide. Cependant le choix de certains objets appartenant à la victime elle-même et servant de lien constricteur, les tours multipliés que fait celui-ci, plusieurs nœuds serrés pour s'arrêter autour du cou semblent indiquer spécialement le suicide. Il en est de même, et plus formellement encore, de l'emploi d'un tourniquet ou garrot. Depuis celui de Pichegru, les exemples de ce mode de strangulation cités par Ollivier (d'Angers), et auxquels j'en puis ajouter un observé à Mazas sur un détenu qui s'était servi du manche de sa cuiller pour tendre et fixer le lien, sont tous des cas de suicide ; et c'est avec raison que M. Durand-Fardel avance que ce procédé exclut presque absolument tout soupçon d'homicide, en raison de l'inutile complication qu'il apporterait dans les manœuvres criminelles. Il faut tenir grand compte aussi de l'immobilité du cadavre des suicidés. La paralysie même d'un membre

et une infirmité réelle ne s'opposeraient pas absolument à l'accomplissement de l'étranglement volontaire. La science en doit un exemple très curieux observé par M. le docteur Rendu (1) durant son internat. Une fille privée, par une ancienne brûlure, de l'usage de la main droite, s'était étranglée dans son lit avec un fichu roulé en forme de corde faisant deux fois et demie le tour du cou, et assujetti sur le côté gauche par deux nœuds, dont le premier était plus serré que le second.

Relativement à la manière dont le lien est attaché, je remarque qu'on le trouve plus souvent moins serré et lâche sur le cadavre des individus assassinés. Mais le point capital dans la distinction de la strangulation suicide ou homicide, c'est la présence des désordres extérieurs et des lésions locales que l'on trouve au cou, et qui, presque nuls chez les suicidés, sont, au contraire, à peu près constants et souvent très apparents, très étendus, très profonds et tout à fait caractéristiques dans le cas de meurtre accompli ou tenté par strangulation.

10° **La strangulation est-elle simulée?** — Cette question n'a pas trait aux cas où la strangulation a été suivie de la mort; car c'est là un procédé de suicide trop rare pour qu'on ait cherché à dissimuler, sous les apparences de l'étranglement, un autre genre de mort violente. Tout au plus pourrait-on essayer de cacher par ce moyen un meurtre par suffocation. Mais on comprend facilement que la tentative de strangulation puisse être feinte de la part de personnes qui croient avoir quelque intérêt à se faire passer pour victimes de violences. Quelques écorchures superficielles faites au-devant du cou, une empreinte légère produite par une constriction peu profonde et de peu de durée serviraient à tromper les yeux, tandis qu'un récit mensonger exagérerait les vio-

(1) *Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, t. X, p. 152.

lences subies, les souffrances éprouvées et les accidents persistants qui en auraient été la suite. Mais si l'on veut bien se rappeler les signes très tranchés que j'ai donnés comme propres à la strangulation incomplète, on verra que, d'une part, les traces en sont rendues de plus en plus visibles par suite des modifications de couleur que présentent les parties comprimées, où le sang infiltré se montre sous forme d'ecchymoses de plus en plus apparentes, et que, de l'autre, la pression qui a été exercée sur le cou y détermine un gonflement qui augmente pendant plusieurs jours, et qui s'accompagne d'une gêne parfois excessive de la déglutition, ainsi que d'une altération souvent très marquée de la voix. Enfin, pour peu que la tentative de strangulation ait été sérieuse, on doit trouver sur la face, sur le cou et même sur la poitrine les points ecchymotiques et les extravasations sanguines qui en sont un des signes les plus constants. Ce sont là des caractères positifs auxquels un expert habile reconnaîtra la réalité d'une tentative de strangulation et dont l'absence le mettra sûrement en garde contre la fraude, surtout si les exagérations de la personne qu'il examine lui montrent un désaccord trop frappant entre les violences dont elle se dit victime et le peu de gravité des désordres locaux et des accidents qu'elle présente.

Quelque facile à découvrir que soit la ruse en cette matière, ce n'est pas par une simple hypothèse que j'ai cru devoir la signaler à la fin de ce travail. J'en ai vu, il y a peu de temps, un exemple singulier qui m'a paru de nature à éveiller l'attention et dont le récit terminera utilement cette étude de la strangulation. Une jeune fille intelligente et distinguée, habitant Courbevoie, voulut se rendre intéressante en se faisant passer pour la victime d'une conjuration politique dont elle prétendait avoir surpris le secret. Un soir elle fut trouvée dans le plus grand trouble et dans l'état en apparence le plus alarmant à la porte de son appartement. Elle ne parlait pas,

mais indiquait par ses gestes, et déclarait ensuite par écrit qu'elle avait été attaquée, au moment où elle rentrait chez elle, par un homme qui avait cherché à l'étrangler en lui serrant le cou avec la main, en même temps qu'il lui portait en pleine poitrine deux coups de poignard. Ceux-ci n'avaient entamé, il est vrai, que les vêtements, et encore le corset n'était pas percé au même niveau que la robe. Mais, en ce qui touche la prétendue strangulation, elle avait eu cet effet bizarre et tout à fait nouveau de produire instantanément, non pas une gêne de la parole ou une altération de la voix, mais un mutisme complet. Chargé d'aller constater la réalité de ces faits, qui avaient déjà paru à bon droit suspects à un magistrat difficile à tromper, M. le juge d'instruction Busserolles, je ne trouvai aucune trace apparente de la tentative de strangulation : et, comme je déclarai à la jeune fille que cette perte de la parole ne pouvait se prolonger au delà du premier moment, elle se décida de suite, et avec une grande docilité, à renoncer à son rôle de muette : bientôt après, elle avouait sa supercherie.

OBSERVATIONS DE STRANGULATION.

Je viens de passer en revue les principales questions médico-légales que peuvent soulever les faits de strangulation, sans avoir certainement prévu toutes celles qui pourront surgir dans un cas donné. Mais je crois avoir assez fait, si j'ai mis l'expert à même de prévoir et de résoudre les difficultés que la pratique de la médecine légale peut lui réserver sur ce sujet important. Il trouvera un complément utile aux principes qui ont été précédemment exposés, dans un choix de faits que j'ai puisés dans ma propre observation, et qui lui présenteront dans toute leur réalité des exemples de strangulation complète, simple ou compliquée d'autres violences, blessures, viol, pédérastie, infanticide et de tentative de strangulation. J'espère qu'ils ne paraîtront pas indignes d'intérêt ;

ils méritent, dans tous les cas, d'être étudiés, non comme modèles de rapport, mais comme spécimen fidèle des faits trop peu connus dont j'ai entrepris l'histoire médico-légale.

Observation Ire. — *Strangulation opérée avec la main ; coups portés sur la tête.* — On sait de quelle manière cruelle périt madame la comtesse de Caumont-Laforce, assassinée par son jardinier, le 20 février 1857. L'autopsie, dont j'eus l'honneur d'être chargé, révéla de nombreuses blessures à la tête, au cou et à la main.

La tempe droite, le nez et l'œil gauche sont le siége d'un gonflement considérable avec coloration violacée, due à l'épanchement d'une grande quantité de sang dans les tissus sous-jacents. Il n'existe d'ailleurs sur ces points que de légères excoriations. Autour de l'œil gauche, qui présente une tuméfaction énorme, on distingue l'empreinte de coups portés avec les pieds et les marques de clous et de débris de fumier. Au-dessus du front on découvre une plaie contuse, large de 4 à 5 centimètres, à bords très irréguliers, et qui peut également avoir été faite par un coup de bâton. Du reste, les os du crâne et de la face n'ont été nulle part fracturés. La substance cérébrale, à part un épanchement de sérosité, qui doit tenir à une maladie ancienne, ne présente aucune lésion récente, à laquelle la mort puisse être attribuée.

Au-devant du cou et de chaque côté du larynx, on voit de nombreuses excoriations et des ecchymoses qui indiquent qu'une forte pression a été exercée sur cette partie. L'état des organes internes n'est pas moins caractéristique ; le larynx et la trachée renferment une grande quantité d'écume sanguinolente. Les poumons, fortement congestionnés, présentent en plusieurs points des déchirures superficielles. Le sang contenu dans le cœur est tout à fait fluide.

La main et le poignet droit sont couverts de contusions reçues dans les efforts de résistance opposés par la victime à son meurtrier. Le corps présentait les traces de coups violents portés sur le visage et sur le crâne avec les poings et les pieds. Ces coups, malgré leur gravité, n'ont pas amené la mort.

Celle-ci est le résultat de la strangulation opérée à l'aide d'une main fortement serrée autour du col. Les traces de contusion constatées sur la main droite attestent la résistance que madame de C.-L. a opposée aux coups de son meurtrier.

Obs. II. — *Strangulation opérée à l'aide de la main.* — Le 17 décembre 1845, à Neuilly, dans une maison où avait été découvert la veille le cadavre d'un individu nommé Rollet, on trouve enterré dans la cave le corps d'une femme, que l'on reconnaît pour celui de la fille C..., qui est venue passer la nuit trois jours auparavant avec l'au-

teur de ce double crime. Le cadavre a été enterré très peu profondément, recouvert d'une simple chemise, et dans un coin de la cave. Je fus appelé à pratiquer l'autopsie avec le concours de M. le docteur Soyer.

Le corps, bien conservé, est couvert de terre et de poussière; l'état du ventre et des mamelles indique une grossesse assez ancienne. Il n'y a ni plaie ni contusion à la tête; la face est pâle, la langue fixée derrière l'arcade dentaire qu'elle ne déprime pas.

A la partie antérieure du col, au niveau du larynx, la peau brunie et parcheminée dans l'espace d'un doigt, présente de chaque côté, et surtout à gauche, des marques d'ongles correspondant à une main droite serrant le col. Plus en arrière, une ecchymose remonte vers l'angle de la mâchoire. Le tissu cellulaire et les muscles sterno-mastoïdien et sous-hyoïdien sont profondément infiltrés de sang. Quelques ecchymoses récentes et peu considérables existent en outre sur l'épaule droite, en haut de la cuisse droite et sur la jambe du même côté. Au genou gauche on voit une petite plaie postérieure à la mort. Le cœur, de volume normal, renferme un peu de sang liquide, dans le ventricule droit surtout. Le larynx intact à l'extérieur, sans lésion des cartilages ni de l'os hyoïde, contient ainsi que la trachée et les dernières divisions bronchiques, dont la muqueuse est uniformément rosée, une grande quantité d'écume blanchâtre. Les poumons, très volumineux, ne s'affaissent pas. Il sont très fortement injectés et infiltrés de sang.

L'estomac est vide de tout aliment. Les organes génitaux sont le siége de trois chancres parfaitement caractérisés et de végétations considérables à l'entrée de la vulve. On trouve du pus dans le vagin. Les lèvres du museau de tanche sont tuméfiées et granulées. La matrice ne contient pas de produit de conception.

La mort de la femme C. est le résultat de la strangulation opérée par la pression des doigts sur le larynx. Aucune autre cause n'a concouru à la mort. La mort est survenue plusieurs heures après le dernier repas. La femme C... était atteinte, au moment de la mort, d'une affection syphilitique peu ancienne et parfaitement caractérisée.

Obs. III. IV et V. — *Triple assassinat commis par strangulation et coups portés sur la tête.* — On n'a pas oublié les trois assassinats commis par Pradeaux dans l'espace de dix jours et dans des circonstances tellement identiques, que le simple examen des trois victimes accusait le crime d'un même meurtrier. Les constatations que j'ai été appelé à faire dans ces cas, m'ont fourni en quelque sorte le type de la strangulation homicide, et je les signale à ce titre à toute l'attention des médecins légistes.

A. — Le meurtre de la veuve Chateau est le premier des crimes de Pradeaux qui ait été découvert, et je procédai à l'examen du cadavre, de concert avec M. le docteur Fodéré, le 26 août 1852.

La veuve C... était très vieille et peu vigoureuse. A la tête nous constatons une ecchymose très large et profonde au-dessus du sourcil gauche, et à la tempe droite, une plaie continue et une déchirure de l'oreille droite. En arrière et à la base de l'occiput, une plaie transversale profonde, pénétrant jusqu'à l'os, sans fracture, sans enfoncement des os. Le cerveau est sain et exhale une forte odeur d'alcool.

A la face, le long du bord de la mâchoire inférieure à gauche, il existe plusieurs ecchymoses. En dedans de la lèvre inférieure de petites ecchymoses ont été produites par la pression sur les dents. Au cou un sillon transversal est imprimé sur la peau. Entre les muscles on trouve une infiltration de sang coagulé autour du larynx. La face interne du larynx et de la trachée est violacée et congestionnée. Les poumons sont engoués; le cœur plein de sang fluide; les viscères abdominaux sont sains. L'estomac, plein d'aliments non digérés. Il n'y a pas de trace de rixe sur les membres; quelques petites ecchymoses existent sur la main gauche.

La veuve C... a été frappée à la tête de quatre coups portés avec une grande violence, à l'aide d'un instrument contondant. Ces coups ont pu ne pas déterminer la mort. Ils ont certainement amené une perte de connaissance complète et probablement subite. La mort est le résultat de la strangulation et de l'occlusion forcée des voies aériennes opérée à la fois avec la main et un lien serré. Il n'y a pas de trace de résistance, et l'odeur alcoolique semble indiquer que la veuve C... était en état d'ivresse, et a pu être surprise pendant son sommeil. La mort a eu lieu moins de deux heures après le dernier repas.

B. — La seconde victime de P... est également une vieille femme, la demoiselle Suan, dont le cadavre fut examiné par moi le 1er mai 1852 et dont je fis l'autopsie quatre jours plus tard.

Le cadavre, placé sur un fauteuil, présentait une rigidité très prononcée. La tête était inclinée sur la poitrine. Du sang s'écoulait par les fosses nasales. De chaque côté du front sur la paroi droite, et sur l'angle de la mâchoire inférieure, on voit une tumeur charnue, coloration bleuâtre. Au-dessous de la mâchoire, sur les côtés du cou et au-dessus du sternum, il existe des excoriations profondes dont la forme caractéristique est celle des ongles imprimés fortement dans les chairs. A la main droite, au troisième et quatrième doigts, il existe trois excoriations profondes. Il n'y a pas d'autres blessures sur le reste du corps.

Le cadavre de la demoiselle S... porte à la tête et au cou des traces de violences qui ont dû causer la mort, ainsi que pourra seule le démontrer l'autopsie cadavérique. Les blessures qui existent à la main montrent que la demoiselle S... a cherché à apporter quelque résistance et a lutté contre son meurtrier.

Lors de l'autopsie, pratiquée le 6 mai, la putréfaction est à peine commencée.

De chaque côté du front, près des tempes, existe une large ecchymose avec infiltration de sang coagulé dans l'épaisseur du tissu cellulaire et des muscles sous-jacents. Les os du crâne, intacts, ne présentent ni enfoncement ni fracture. Le cerveau est fortement congestionné sans épanchement sanguin.

Sur les parties latérales du cou on trouve dans les muscles qui entourent le larynx une infiltration de sang profonde et étendue en remontant sur l'angle de la mâchoire inférieure. La face interne du larynx et de la trachée n'offre aucune lésion, non plus que les poumons qui ne sont le siége d'aucun engouement. Le cœur est complétement vide et revenu sur lui-même. Les viscères abdominaux sont sains. L'estomac renferme un liquide qui paraît être du café au lait.

La mort de la demoiselle S... est le résultat de la strangulation, opérée à l'aide des mains et d'un lien fortement appliqués autour du cou. Deux coups portés à la tête avec le poing ou un instrument contondant ont amené une perte de connaissance rapide et complète. La mort a suivi de près l'ingestion d'un liquide, très probablement du café au lait.

C. — Le troisième crime de P... a heureusement échoué, et nous n'avons constaté chez la dame Naudin, examinée par nous à deux reprises, les 6 et 17 mai 1852, que les traces d'une tentative de strangulation, d'ailleurs très caractérisée.

La dame N... présente une tuméfaction considérable de la peau, qui est toute violette. Une ecchymose énorme s'étend sur les joues, autour des yeux, au cou et sur la poitrine. Au sommet du crâne on trouve une plaie contuse de 10 centimètres intéressant seulement les téguments. Autour du cou on voit distinctement l'empreinte de doigts et d'ongles. La dame N... se plaint de douleurs de tête, d'étourdissement ; elle n'a pas de fièvre. L'intelligence est nette. Des traces de contusions se remarquent aux épaules, au bras et à la hanche. La dame N... porte aussi au cou les traces d'une strangulation opérée à l'aide des mains et avec tant de violence qu'une extravasation sanguine considérable s'est produite dans une grande étendue à la face et au cou.

La plaie de la tête a été produite par un instrument contondant et résulte d'un coup porté avec une grande force. Il n'est pas douteux que les blessures dont la dame N... porte les traces, étaient de nature à causer la mort, et qu'elle a dû, en grande partie, son salut à sa forte constitution et aussi à son embonpoint, qui s'est opposé à ce que la strangulation fût complète. Bien qu'elle soit encore très souffrante, et loin d'être remise de ses blessures, il est à espérer qu'elle est maintenant à l'abri de complications graves qui auraient pu sur-

venir, et qu'elle survivra: l'incapacité de travail se prolongera plus de vingt jours.

A notre seconde visite, douze jours après le crime, nous n'avons pas trouvé d'amélioration notable. Il y a diminution de gonflement, mais persistance de la coloration ecchymotique, et des douleurs de tête. Extrême faiblesse, lourdeur de tête, impossibilité de supporter la fatigue. La plaie du cuir chevelu est cicatrisée. En résumé, la dame N... est encore très souffrante des blessures qu'elle a reçues. Elle est hors d'état de supporter la moindre fatigue, et par conséquent de se livrer à un travail soutenu. Il est à craindre que cette incapacité de travail et cet état de souffrance persistent pendant un temps encore très long, plusieurs mois au moins, et que la santé reste pour toujours ébranlée.

Obs. IV. — *Strangulation à l'aide d'un lien; coups portés sur la tête.* — Le 11 mai 1846, j'ai procédé à l'autopsie du cadavre de la dame veuve Duvignaud.

Le cadavre est celui d'une femme d'une soixantaine d'années, bien conformée, présentant un embonpoint considérable. La rigidité est presque nulle; la putréfaction à peine commencée.

La face présente une teinte violacée presque générale; la langue proémine entre les arcades dentaires qui la serrent. Les yeux offrent des deux côtés une tache de sang formée par une ecchymose sous-conjonctivale assez étendue, une certaine quantité de sang est également infiltrée dans le tissu cellulaire de la paupière inférieure, surtout du côté droit. Au-dessus de l'oreille, et dans la région temporale du même côté, on trouve une large et profonde ecchymose, et un épanchement de sang coagulé dans l'épaisseur du tissu cellulaire sous-cutané. Il n'y a d'ailleurs aucune plaie du cuir chevelu, aucun enfoncement des os.

Au col, la peau est d'une couleur rouge vif assez uniforme, sur laquelle tranche une double ligne circulaire, large d'un doigt environ, qui remonte jusque vers la mâchoire, et est marquée par une pâleur complète de la peau, sans que le tissu soit altéré dans sa consistance ou dans sa texture. Le tissu cellulaire et les muscles sous-jacents ne sont le siége d'aucune lésion et ne présentent ni ecchymose ni infiltration sanguine. Au-dessous de la clavicule du côté droit, à la partie antérieure de la poitrine, on trouve plusieurs ecchymoses peu étendues et peu profondes, disséminées dans le tissu graisseux et disposées d'une manière irrégulière au-dessous et aux environs du larynx. Quelques traces de contusions légères se remarquent encore sur le bras droit et sur les jambes. Il n'existe d'ailleurs aucune plaie, aucune blessure en d'autres points du corps.

Le larynx n'est nullement altéré dans sa forme extérieure. Les cartilages et l'os hyoïde sont intacts. La face interne est le siége d'une rougeur vive, due à l'injection et à l'infiltration du sang dans

le tissu sous-muqueux. La membrane interne de la trachée et des bronches est tapissée par une ccuche de mucosités sanguinolentes assez épaisses et non spumeuses. Les poumons sont très volumineux et remplissent presque toute la cavité de la poitrine. Ils sont le siége d'une congestion très forte et présentent une coloration noirâtre très prononcée; à la partie postérieure surtout, l'engouement est considérable. Les vaisseaux de la région cervicale et de la poitrine sont gorgés d'un sang noir. Le cœur fortement revenu sur lui-même ne contient qu'une médiocre quantité de sang noir liquide, sans aucun caillot.

Les os du crâne, même dans le point correspondant à l'ecchymose du cuir chevelu, sont partout intacts. Il n'existe pas de sang épanché dans l'intérieur de la cavité crânienne, non plus que dans la substance du cerveau. Celle-ci est d'une bonne consistance et parfaitement saine dans toutes ses parties. Dans la cavité orbitaire, à droite et à gauche, on rencontre également une infiltration de sang dans lè tissu graisseux qui enveloppe les yeux. Il n'y a d'ailleurs pas de fracture de l'orbite.

Les organes abdominaux sont parfaitement sains. L'estomac est distendu par une masse considérable de matières alimentaires composées presque exclusivement de salade et de chicorée, ou d'épinards, dont la digestion n'est pas même commencée.

De l'examen qui précède, nous concluons que : 1° la mort de la dame D... est le résultat de la strangulation opérée au moyen d'un lien serré autour du col ; 2° les traces de contusions qui existent sur diverses parties du corps indiquent qu'avant la mort des violences ont été exercées sur la dame ; D...; 3° l'épanchement de sang assez considérable que nous avons constaté dans la région de la tempe gauche, peut avoir été produit par la chute du corps sur le sol ; mais il est beaucoup plus probable, en raison surtout de l'ecchymose simultanée de la paupière et de l'orbite des deux côtés, que cette lésion est due à un coup porté violemment sur la tête, et qui a pu étourdir la dame D... sans causer la mort ; 4° la mort a suivi presque immédiatement un repas assez copieux et en grande partie composé de végétaux herbacés.

Obs. VII. — *Strangulation à l'aide d'un lien; coups nombreux portés sur la tête.* — La veuve Gautier, âgée de soixante-cinq ans, bien constituée, présente à la tête un grand nombre de blessures, contusions, profondes disséminées sur le front, sur les tempes, sur les joues, et plaie contuse placée à là partie postérieure du crâne. Épanchement considérable de sang coagulé, mais ni fracture ni enfoncement. On compte en tout au moins douze coups sur la tête. Autour du cou, vers la partie moyenne, on remarque un sillon transversal très profond qui fait tout le tour du cou en suivant une direction très exactement horizontale. Le fond est large et parcheminé ; les bords

saillants. Les tissus sons-jacents sont ecchymosés et dn sang est infiltré dans les muscles. Au-dessus de ce sillon on trouve, à deux travers de doigt plus hant, une seconde empreinte plus superficielle. Le larynx, à sa face interne, est parsemé de petites ecchymoses ponctuées, et renferme un peu d'écume sanguinolente. Les poumons, très peu engoués, n'offrent pas la moindre ecchymose sous-pleurale, mais seulement un peu d'emphysème. Le cœur est plein de sang tout à fait fluide. Des ecchymoses existent en outre sur les deux mains et sur le sein droit. L'estomac contient un liquide grisâtre, qui paraît être du bouillon. La veuve G... a reçu snr la tête un très grand nombre de coups qui n'étaient pas de nature à entraîner la mort, mais qui ont dû amener un étourdissement et une perte de connaissance. Ces coups ont pu être portés simplement avec les poings. La plaie qui existe à l'occiput peut être le résultat de la chute. Il existait en outre sur les mains des contusions qui attestent une résistance de la part de la victime. La mort est le résultat de la strangulation opérée à l'aide d'un lien fortement serré autour du cou.

Obs. VIII. — *Strangulation à l'aide d'une corde; coups sur la tête; incendie tenté pour faire disparaître les traces du meurtre.* —Le 12 janvier 1858, la veuve du célèbre peintre Garneray fut trouvée morte dans son lit, où le feu avait été mis, et dont le bois et les plumes avaient brûlé lentement. Elle était très fortement constituée et bien conservée pour son âge.

La première chose qui frappe à la vue du cadavre, c'est l'état des membres inférieurs, du ventre, de la poitrine et de l'extrémité de la main droite, qui ont subi une combustion lente et qui présentent, outre une coloration noire due à la carbonisation de la peau, une véritable coction de la chair musculaire.

Une corde formant nœud coulant entoure le cou sans le serrer. — La tête, considérablement augmentée, présente, au niveau de la tempe gauche, un gonflement très étendu, avec fluctuation formée par un épanchement énorme de sang coagulé qui occupe toute la région temporale, la joue, les paupières et l'oreille du même côté. Il n'y a ni plaie, ni excoriation à l'extérieur; les os ne sont pas fracturés, mais profondément enfoncés. Du côté opposé, un coup semblable a amené au-dessous de la tempe droite, dans la région maxillaire, un épanchement de sang non moins considérable. La face est violacée et la langue proéminente entre les arcades dentaires. Le cerveau est sain. La corde n'a laissé sur le cou qu'une empreinte très superficielle, marquée seulement à droite par une légère rougeur de la peau et à gauche par plusieurs excoriations linéaires superposées les unes aux autres, et dues au frottement de la corde sur le tégument. Les muscles sous-jacents sont le siége d'une infiltration assez étendue de sang coagulé. Au-devant de la poitrine, et au-dessus des

parties noircies par la fumée, on remarque plusieurs taches ecchymotiques ponctuées résultant de la strangulation, et, de plus, quatre ecchymoses plus larges et plus profondes, situées au-dessous des seins et sous la clavicule, et manifestement dues à une forte pression exercée sur ces parties. Une écume sanguinolente tapisse l'intérieur de la trachée. Les poumons sont congestionnés ; le cœur renferme un peu de sang fluide ; l'estomac est complétement vide. De ces différents faits ressortent les conclusions suivantes :

1° La dame G.... a été frappée à la tête de deux coups portés très violemment avec un instrument contondant à large surface ; 2° ces blessures ont dû déterminer une commotion profonde et une perte de connaissance, mais n'ont pas amené la mort ; 3° celle-ci est le résultat de la strangulation opérée à l'aide d'une corde serrée autour du cou par un nœud coulant, pendant qu'une forte pression était exercée sur la poitrine ; 4° le corps ne porte pas de traces de résistance active de la part de la victime ; 5° la mort a eu lieu longtemps après le dernier repas ; 6° la dame G.... était déjà privée de vie lorsque son cadavre a subi l'action du feu et un commencement de combustion lente.

Obs. IX et X. — *Double assassinat. Strangulation; suffocation et coups portés sur la tête.* — Le 1er janvier 1851, deux vieilles demoiselles furent assassinées par Lafourcade. L'une d'elles survécut à une double tentative de strangulation et de suffocation.

A. — Le cadavre de la demoiselle Lebel présente deux plaies contuses à la tête. La face, couverte de sang, est déformée par une fracture double de la mâchoire. Autour de la bouche et des narines, il existe de nombreuses et profondes excoriations ayant la forme d'empreintes d'ongles. Des marques de contraction violente s'observent au cou. Le 3 janvier, je procédai à l'autopsie du cadavre. Mademoiselle L... était de petite taille, septuagénaire, peu robuste. La plaie du sommet de la tête va à l'os; la table externe est le siége d'une fracture, avec perte de substance lenticulaire correspondant au centre de la plaie, et autour de laquelle rayonnent plusieurs fêlures. Il n'y a pas de fracture profonde, pas d'épanchement dans le cerveau. A la face, la lèvre inférieure est profondément ecchymosée. Un vaste épanchement au niveau d'une double fracture du maxillaire sur la ligne médiane et à l'angle gauche. L'intérieur des cavités buccale et pharyngienne est éraillé et ecchymosé ; plusieurs dents ont été brisées par un bâillon violemment enfoncé dans la bouche.

Au-devant du cou, des excoriations et ecchymoses multipliées attestent les efforts de strangulation ; les parois de la poitrine sont infiltrées de sang au niveau d'une fracture de la clavicule droite et de la 8e côte. Les poumons engoués présentent plusieurs ecchymoses sous-pleurales ; du sang liquide se trouve dans les cavités

du cœur. L'estomac est vide. Des ecchymoses sont disséminées sur les membres et le tronc.

1° La mort de la demoiselle L..... est le résultat de la strangulation et de la suffocation produites par l'occlusion des voies aériennes ; 2° d'autres blessures, qui pouvaient également être morbides, existaient à la tête et à la poitrine, où l'on ne comptait pas moins de cinq fractures et de nombreuses contusions ; 3° ces différentes blessures ont été faites par des coups de pied, et doivent être attribuées au choc de l'angle du talon de la chaussure plutôt qu'à un instrument contondant; 4° la mort a eu lieu plus de trois heures après le dernier repas. Elle a dû être rapide et suivre presque immédiatement le crime.

B. — La demoiselle Ribaut, à notre première visite, est dans une grande émotion, en proie à la fièvre, la voix brisée, la tête enveloppée d'un appareil ; la conjonctive ecchymosée, la face contuse, la bouche écorchée, le cou portant les traces de strangulation. Au-devant de la poitrine, une très large ecchymose s'étend sous forme de traînée le long du sternum. En arrière, une ecchymose semblable existe au milieu du dos. Une paralysie complète du mouvement occupe les membres inférieurs, sans anesthésie, sans paralysie de la vessie et du rectum.

A notre seconde visite, le 3 janvier, nous constatons une diminution de la fièvre et de l'agitation nerveuse; douleur de tête encore très vive; la paralysie à peine diminuée. L'appareil étant enlevé, on trouve des plaies contuses sur le côté gauche du crâne : l'une exactement triangulaire, large de 2 centimètres, pénètre jusqu'aux os ; la seconde, à bords irréguliers, a la même dimension.

1° La demoiselle R..... porte à la tête, à la face, au cou et à la poitrine, des plaies et des contusions très profondes provenant de coups portés avec les pieds et notamment avec l'angle du talon; 2° les coups portés sur la tête ont dû amener une perte de connaissance complète et prolongée, ainsi qu'une perte de sang assez abondante, des traces de strangulation très évidentes ; 3° la paralysie de mademoiselle R..... peut être attribuée soit aux coups directement portés sur la région vertébrale, soit à la position forcée du corps étendu à terre longtemps ; 4° malgré l'amélioration légère, l'état doit être considéré comme très grave. Les plaies peuvent se compliquer d'inflammation et d'accidents cérébraux de nature à mettre la vie en danger ; et d'un autre côté, la paralysie peut persister pendant un temps plus ou moins long, peut-être même à l'état d'infirmité incurable. Dans tous les cas, l'incapacité de travail dépassera de beaucoup vingt jours.

Obs. XI. — *Strangulation à l'aide des mains avec tentative de suffocation. Questions d'identité.* — Dans la nuit du 24 au 25 novembre 1858 une fille publique du plus bas étage périt vic-

time d'un assassinat dont fut accusé un maréchal ferrant. Chargé de l'autopsie de la victime et de la visite de l'inculpé, j'eus à répondre à quelques questions spéciales qu'il est bon de faire connaître, et je constatai tous les signes les plus tranchés d'une strangulation opérée à l'aide des mains et compliquée d'une tentative de suffocation. Je cite textuellement les questions formulées, avec sa sagacité ordinaire, par M. le juge d'instruction Rohault de Fleury dans son ordonnance : « 1° si la mort est due à la strangulation ou à toute autre cause ; 2° si la pression des mains a laissé des traces ; 3° si la mort a pu remonter à onze heures du soir étant donné que la victime a fait son dernier repas à huit heures environ ; 4° s'il existe sur la peau du cou des souillures noires comme auraient pu en imprimer les mains d'un ouvrier forgeron ; 5° si des souillures semblables peuvent se voir sur les vêtements que portait la victime au moment du crime. »

Le cadavre de la fille A. est celui d'une femme qui touchait déjà à la vieillesse et que l'âge et la débauche ont flétri. Il existait sur les deux avant-bras et sur l'une des cuisses des tatouages consistant en noms d'hommes, en devises d'amour et en attributs militaires. — La face est livide et marbrée de teintes violacées ; les yeux injectés de sang. Des narines et de la bouche s'écoule un liquide écumeux et sanguinolent. Les deux lèvres présentent à leur face interne et sur leur bord libre des traces de déchirures et des ecchymoses qui résultent manifestement de ce que les lèvres ont été appliquées fortement contre les dents serrées. La langue est projetée en avant et fixée derrière les arcades dentaires.

Au bas de la joue gauche et sur le bord de la mâchoire inférieure on voit une très large ecchymose avec infiltration de sang coagulé dans le tissu cellulaire de cette partie de la joue. Vers le milieu de cette tache ecchymotique, on distingue une empreinte plus foncée qui atteste en ce point une pression plus forte exercée par l'extrémité d'un doigt.

Au cou, sur le côté gauche du larynx, il existe à l'extrémité quatre excavations dont la forme, les dimensions et la disposition régulière correspondent à l'empreinte des ongles. A droite, on en trouve une semblable. Plus profondément, dans l'épaisseur du tissu cellulaire sous-cutané et des muscles, on voit du sang infiltré et coagulé. Le corps thyroïde est volumineux et d'une couleur foncée presque lie de vin. La face interne du larynx et de la trachée est tapissée par une grande quantité d'écume sanguinolente très fine.

Au devant de la poitrine, au-dessus du sein gauche, on découvre encore deux ecchymoses sous forme d'empreintes digitales. Les poumons sont volumineux, très fortement congestionnés et comme splénisés par place, offrant à leur surface un grand nombre de plaques emphysémateuses formées par la réunion d'une foule de vésicules pulmonaires rompues qui ont l'aspect de taches blanches, et comme

de pellicules disséminées irrégulièrement sous la plèvre. — Le cœur renferme une assez grande quantité de sang noir tout à fait fluide. Les téguments et les os du crâne sont intacts. Le cerveau est médiocrement congestionné et n'exhale pas d'odeur alcoolique. L'estomac contient seulement quelques débris d'aliments presque complétement digérés, parmi lesquels on reconnaît des pellicules de haricots.

Sur le poignet droit il existe deux coups d'ongle et quatre longues égratignures toutes récentes.

Du côté des organes sexuels, examinés avec beaucoup de soin, nous notons seulement une affection grave et ancienne des deux ovaires. Mais ni dans le vagin ni dans la matrice, nous ne trouvons de trace de liqueur spermatique, et d'autre matière que celle d'un flux leucorrhéique peu abondant. L'anus très élargi comme cela arrive après la mort, ne peut fournir aucun indice qui mérite d'être noté.

Je néglige les détails qui se rapportent à l'examen de l'inculpé et je consigne seulement ici les conclusions de mon rapport :

1° La fille A... est morte étranglée.

2° La strangulation a été opérée à l'aide d'une des mains fortement serrée autour du cou, tandis que l'autre comprimait et fermait violemment la bouche.

3° La mort a eu lieu trois heures environ après le dernier repas, c'est-à-dire vers onze heures du soir, la fille A... ayant soupé à huit heures.

4° Il n'existe pas sur la peau du cou de souillures que l'on puisse attribuer au contact d'une main noircie par le travail de la forge; mais il importe de faire remarquer que la coloration noire qui se produit dans ces conditions est formée principalement par l'incrustation de parcelles de fer dans l'épiderme, et ne peut par conséquent se communiquer par le simple contact aux parties ou aux objets que toucherait la main d'un ouvrier forgeron.

5° L'inculpé présente à la main gauche, au milieu de blessures diverses, dues à son travail habituel, deux coups d'ongles récents qui peuvent être attribués à une rixe qui ne remonterait pas au delà de quarante-huit heures, ou à la résistance que lui aurait opposée une personne qu'il aurait maltraitée.

6° D'un autre côté, on trouve sur la main droite de la fille A... des traces d'égratignures et des coups d'ongles qui indiquent de sa part une certaine tentative de résistance aux violences homicides dont elle a péri victime. Rien n'indique qu'elle fût ivre.

Obs. XII. — *Assassinat. Strangulation; cadavre pendu par le meurtrier pour faire croire à un suicide.* — J'emprunte au compte rendu judiciaire des débats de la cour d'assises d'Agen, un fait d'un grand intérêt, que je veux citer dans tous ses détails.

Le 11 juin 1845, vers sept heures du soir, M. le maire de la

commune de Lusignan-Grand fut informé que Marie Castagné, veuve Farganel, avait été trouvée pendue dans la chambre qu'elle habitait chez Barthélemy Buscatel, au hameau de Mauriac. Ce fonctionnaire se transporta aussitôt sur les lieux pour constater ce fatal événement. Mais ayant remarqué certains indices qui lui firent penser que la mort de M. C... pouvait être le résultat d'un crime, il se hâta d'en donner avis à M. le procureur du roi. Sur cet avis, M. le juge d'instruction se rendit à Mauriac, accompagné de M. le procureur du roi et de M. Pons, docteur-médecin.

Les magistrats instructeurs constatèrent d'abord l'état des lieux. Il résulte de ce rapport que la maison de B. B... se compose de deux chambres au rez-de-chaussée; la première, dans laquelle donne la porte principale d'entrée, était habitée par B... et sa famille; la seconde chambre était occupée par M. C... Ces deux pièces communiquent entre elles par une porte qui ne se ferme qu'avec un loquet. Celle qu'habitait M. C... a en outre une porte extérieure qui s'ouvre sur une prairie. Au-dessus de cette chambre est un grenier qui n'est pas planchéié ; quelques-unes des planches non fixées aux poutres avaient seulement été placées au-dessus du lit dans lequel couchait M. C... Le cadavre était suspendu à l'un des chevrons, vers le milieu de la chambre, au moyen d'une corde qui formait un nœud coulant autour du cou. L'autre extrémité de la corde, après avoir été roulée six fois autour par un nœud double, vulgairement appelé *demi-clé*, et le bout qui restait libre avait été rejetée au-dessus du chevron, sur quelques fagots de sarment qui étaient déposés en cet endroit.

La pointe des pieds du cadavre était élevée au dessus du sol d'environ 20 centimètres; à 25 centimètres de leur extrémité, en avant du cadavre, on voyait une chaise renversée à terre, le dossier touchant le sol.

Derrière le cadavre était une échelle appuyée contre la poutre, sur laquelle repose l'extrémité du chevron auquel la corde était attachée.

La tête du cadavre était nue, les cheveux épars ; son visage était souillé par le sang qui s'était échappé de ses narines et de ses oreilles. Quelques gouttes de ce sang avaient coulé sur le haut de la poitrine, qui était à découvert. La coiffe de M. C... était à ses pieds, un peu à gauche. La partie correspondante à l'oreille gauche était tachée d'un peu de sang.

Sur le mouchoir qui recouvrait la coiffe, à un point correspondant au-dessus de l'oreille gauche, il existait une tache de sang assez large, dont une partie était coagulée et encore humide. On ne voyait sur le sol aucune tache de sang.

La corde avec laquelle le cadavre était suspendu présentait aussi deux taches de sang. L'une, appliquée comme par frottement, existait à 35 centimètres environ au-dessus de la tête du cadavre et hors de la portée des mains de M. C... L'autre se trouvait à l'extrémité

libre de la corde, qui avait été rejetée sur les fagots de sarment ; au nœud qui termine cette extrémité adhérait un cheveu blanc semblable à ceux du cadavre.

On voyait aussi au-dessus de la première tache de sang deux ou trois cheveux blancs adhérents à la corde.

Le cadavre était entièrement vêtu. La manche droite de son juste-au-corps présentait une tache de poussière qui se prolongeait sur le bord cubital de la main du même côté. Des traces encore plus apparentes de poussière humide et fortement adhérente, existaient à la face dorsale de la seconde phalange des quatre doigts de la main gauche. Sur le devant de la jupe, il y avait une large tache de poussière ou de terre boueuse descendant de droite à gauche, un grain d'avoine, une balle d'avoine et un petit brin de paille étaient adhérents vers le milieu de cette tache de boue encore humide sur cette partie. Vers le bas de la jupe toujours à gauche, on voyait deux longs plis très bien indiqués par deux lignes très prononcées de poussière.

En arrière du cadavre, sur la droite, à 40 centimètres environ, il existait sur le sol de la chambre une petite cavité dans laquelle on a trouvé quelques grains d'avoine, des balles d'avoine et des brins de paille semblables à ceux qui étaient adhérents à la jupe de M. C.... Dans cette partie le sol était humide et paraissait avoir été mouillé sur une longueur de 50 centimètres et sur 10 centimètres de largeur.

Le genou droit du cadavre présentait aussi une tache de boue desséchée; on ne voyait, au reste, aucune trace extérieure de blessures ni de contusions.

La réunion des diverses circonstances qui viennent d'être rappelées dut éloigner toute supposition d'un suicide. Il paraissait, en effet, sinon impossible, du moins très difficile que du lieu où se trouvait l'échelle, M. C..., âgée de quatre-vingts ans, et de petite taille, eût pu disposer la corde comme elle l'était autour du chevron. D'ailleurs cette corde était arrêtée par une sorte de nœud que les femmes savent rarement faire, et les six tours qu'on avait fait sur le chevron, avant de le nouer, paraissent indiquer qu'on avait voulu, par ce moyen, vaincre la résistance qu'offrait le poids du corps, afin de pouvoir ensuite arrêter la corde sans difficulté. Les taches de sang qu'on a remarquées sur la corde prouvent, en effet, qu'elle a été liée par une main étrangère. Ces taches n'ont pas pu être imprimées par les mains de la victime, puisqu'elles étaient hors de la portée de ses bras; d'ailleurs, les mains de M. C... ne présentaient aucune trace de sang; les cheveux adhérents à la corde, le sang qui souillait la coiffe de la la victime jetée à terre, indiquaient la présence d'une main homicide; enfin, les taches de poussière et de boue qui existaient sur les vêtements, sur la main et sur le côté gauche du visage de M. C... démontraient que cette femme avait été terrassée avant d'être pendue.

Tous ces indices suffisaient déjà pour prouver que la mort de M. C... devait être attribuée à un crime. Mais l'autopsie du cadavre n'a pas laissé à cet égard le moindre doute.

Il résulte, en effet, du rapport de M. Pons, docteur en médecine, chargé de faire cette opération, que la base de la langue était ecchymosée, et que cette ecchymose s'étendait même sur les côtés jusqu'aux piliers du voile du palais, près des amygdales, surtout à gauche; la membrane muqueuse du pharynx était injectée de sang. Le tissu cellulaire et la membrane muqueuse entre l'os hyoïde et le larynx étaient également injectés à la partie postérieure ; l'épiglotte offrait à sa base quelques légères ecchymoses, et la membrane muqueuse qui la revêt était rouge.

Ces diverses ecchymoses n'ont pu être produites par l'action de la corde, car cette corde était placée au-dessous de l'os hyoïde, et n'ayant pas brisé cet os, n'avait pas pu atteindre les piliers du voile du palais et la région des amygdales ni même la base de la langue.

Il existait enfin, sur la face postéro-supérieure des clavicules, deux ecchymoses, avec épanchement de sang dans le tissu cellulaire. Ces ecchymoses, de l'étendue de 3 centimètres environ, n'ayant laissé aucune trace extérieure, ne pouvaient avoir été produites que par la pression d'un corps mou, pulpeux et de forme crochue, tel que les doigts recourbés de deux mains appuyées sur les clavicules.

La nature de ces diverses lésions et les autres circonstances qui ont été précédemment rappelées, ont déterminé M. Pons à conclure que Marie C... ne s'est point suicidée ; que sa mort, causée par l'asphyxie, est le résultat d'un homicide ; que la strangulation a été produite par l'action d'une main, qui, ayant comprimé toutes les parties du fond du gosier, du pharynx, de l'ouverture du canal aérien, a empêché l'air de pénétrer dans les poumons, et amené, par ce moyen, l'anéantissement des forces, et que, bientôt après, la suspension a eu lieu ; qu'à la rigueur, il est croyable qu'un seul homme a pu opérer cette strangulation et la suspension qui l'a suivie.

Obs. XIII. — *Infanticide par strangulation.* — Le 10 mai 1853, j'ai fait à la Morgue l'autopsie de l'enfant de la fille Carré, accouchée le 2 mai à l'hôpital Saint-Louis.

Cette enfant, du sexe féminin, vigoureux, né à terme depuis sept jours, présente une cicatrice ombilicale parfaitement et complétement formée. Un sillon large d'un doigt et demi, et très profond, tourne transversalement autour du cou. Les bords sont violets; la partie inférieure de la face est très violacée. Il n'y a pas d'ecchymose dans le tissu cellulaire sous-jacent. Le larynx et les bronches contiennent une écume rosée très fine et très abondante. Les poumons sont gorgés de sang; des ecchymoses larges et nombreuses sont disséminées à

leur surface ; les cavités droites sont pleines de sang fluide. L'estomac est rempli de lait récemment ingéré.

Cet enfant, né à terme, bien conformé, a vécu huit jours ; sa mort est le résultat de la strangulation opérée à l'aide d'un lien fortement serré autour du cou.

Obs. XIV. — *Infanticide par strangulation.* — Le 28 avril 1854, j'ai procédé à l'autopsie d'un enfant nouveau-né trouvé sur la voie publique, sans lien autour du cou, à terme, viable, vigoureux, pesant 2 kilogr. 500 gr. Le cordon a été rompu et non lié.

La région temporale droite présente une infiltration de sang très épais, coagulé, qui s'étend jusque sur le côté du cou. Des ecchymoses sous-cutanées existent en outre au front. De chaque côté du cou, au-devant de la poitrine, et sur les épaules, on remarque un grand nombre d'ecchymoses et d'excoriations. Deux très larges répondent à la forme de l'extrémité des doigts d'un adulte de chaque côté du cou. La peau y est excoriée, et une profonde infiltration de sang coagulé s'est faite dans les muscles sous-jacents. La docimasie pulmonaire prouve d'une manière non douteuse la respiration. Les poumons volumineux, d'un rose très pâle, sans le moindre engouement, présentent quelques ecchymoses sous-pleurales, très petites et rares vers les bords. Quelques-unes sont pointillées et réunies en groupe, de manière à former une plaque uniforme. Le cœur est rempli de sang fluide ; l'estomac contient des mucosités teintes de sang.

Cet enfant, né à terme, a vécu et respiré. La mort est le résultat de la strangulation opérée non à l'aide d'un lien, mais avec les mains, qui ont en même temps exercé des violences très graves sur la tête et la poitrine, ainsi que de chaque côté du cou.

Obs. XV. — *Infanticide par strangulation.* — J'ai procédé, le 16 mai 1856, à l'autopsie de l'enfant nouveau-né issu de la femme Bourienne. L'enfant, du sexe masculin, pèse 1 kilogr. 50 gr., ne présente pas de points osseux dans les cartilages du fémur. Le corps exhale une odeur fécale. Le cordon a été rompu et non lié, à 15 centimètres de son insertion abdominale.

Sur la face, le tronc, la poitrine, le ventre, vingt longues incisions de profondeur variable, blafardes, sans infiltration sanguine, évidemment postérieures à la mort. Au cou, des excoriations en forme de coups d'ongles et des ecchymoses irrégulières sont disséminées autour du larynx. Sous le cuir chevelu, du sang coagulé forme plusieurs épanchements circonscrits ; les poumons, volumineux, sont rosés, crépitants ; ils sont le siége d'un emphysème superficiel presque général, sans ecchymose sous-pleurale ; du sang fluide remplit le cœur. Du liquide de la fosse d'aisances a pénétré dans le larynx ; l'estomac est vide.

L'enfant, né trois ou quatre semaines avant terme, est né viable et bien conformé, a vécu et respiré. Sa mort est le résultat de la

strangulation. Sur le cadavre, de nombreuses et profondes incisions et des mutilations incomplètes ont été opérées par un instrument non tranchant. Le corps a été jeté dans une fosse après la mort.

Obs. XVI. — *Infanticide par strangulation.* — Le 26 février 1857, j'ai procédé à l'autopsie de l'enfant de la fille Pegny.

La putréfaction était assez avancée. La cicatrice ombilicale parfaitement formée ; un point osseux, large de 7 millimètres, existe dans les cartilages épiphysaires du fémur. A droite et en arrière du crâne, un vaste épanchement de sang coagulé s'étend jusqu'à l'oreille et à la joue; à gauche, on voit une ecchymose semblable à l'oreille et au cou, il n'y a pas de fracture des os. Le pariétal droit est enfoncé. Au cou l'on remarque un sillon large de 8 à 9 millimètres, transversal, au niveau duquel la peau est parcheminée, et les muscles infiltrés de sang. Le larynx renferme de l'écume fine et rosée. Les poumons, d'une couleur rosée, n'offrent pas de taches sous-pleurales et seulement quelques vésicules superficielles rompues. Le cœur est plein de sang en partie coagulé, l'estomac est vide.

En résumé, les violences graves à la tête et à la face résultent d'une forte pression exercée sur ces parties et faites manifestement pendant la vie. La mort a été opérée par strangulation à l'aide d'un lien fortement serré autour du cou.

Obs. XVII. — *Infanticide par strangulation; question médico-légale importante relative au mode de strangulation.* — L'affaire que je vais rapporter a donné lieu à une question soulevée par les allégations de l'accusé principal et qui offre un très grand intérêt dans l'histoire de la strangulation. Les termes de la commission qui nous fut donnée par M. le juge d'instruction, en font connaître l'objet et la portée : nous étions invité à nous livrer à de nouvelles investigations dans le but de constater « si l'asphyxie par » compression du col qui, ainsi qu'il appert de notre rapport d'au- » topsie en date du 13 avril 1847, a occasionné la mort de l'enfant » nouveau-né des époux Delachat, a pu être l'œuvre de la femme » Delachat *au moment où elle tirait son enfant pour hâter sa déli-* » *vrance* et ce sans intention coupable ne sachant, comme elle le » dit, ce qu'elle faisait. »

Il résulte des allégations de l'accusée « qu'au moment de son » accouchement et l'enfant étant au passage, la femme Delachat au- » rait voulu le tirer pour hâter sa délivrance et lui aurait fait sans » le savoir du mal à la figure, et que la mort de l'enfant serait le » résultat involontaire de ces tractions faites sans intention cou- » pable. »

Nous devons rechercher si les désordres matériels que nous avons constatés en procédant à l'autopsie du cadavre de l'enfant des inculpés peuvent être expliqués par les allégations de la femme Delachat, ou si au contraire la fausseté de ces déclarations ne ressort

pas manifestement du caractère et de la nature des lésions observées.

Or, s'il n'est pas complétement impossible qne dans les derniers instants du travail de l'accouchement, la femme Delachat ait cherché à saisir la tête de l'enfant au passage dans le but de hâter sa délivrance, et qu'elle ait ainsi, sans le vouloir, froissé ou même excorié légèrement la face de son enfant ; il est cependant difficile d'admettre que dans la position d'une femme qui accouche et dont le ventre considérablement développé gêne les mouvements, elle ait pu atteinbre les parties génitales et saisir la tête de l'enfant; qu'elle l'ait fait en outre avec assez de force pour déterminer sur le visage des excoriations dont le nombre s'élève à sept.

Mais le doute n'est plus possible, pour les lésions étendues et tout à fait caractéristiques qui existent au col. — En effet rappelons que derrière l'angle de la mâchoire du *côté droit* nous avons constaté : « 1° deux excoriations parallèles longues de 15 millimètres, pro- » fondes, commençant en haut par une extrémité effilée se dirigeant » assez obliquement *d'arrière en avant* et de *haut en bas* et se ter- » minant par un *bourrelet* large et saillant; 2° plus en dehors et en » haut trois petites excoriations dont deux ont une forme demi-cir- » culaire, à *convexité supérieure*; 3° deux autres écorchures tout à » fait sur les côtés du col; 4° *en avant et à gauche* froissement consi- » dérable de la peau avec excoriations et ecchymoses. »

Ainsi non-seulement les lésions occupent circulairement tout le tour du col et sont à la fois nombreuses et très profondes, ce que l'on ne peut comprendre dans l'hypothèse alléguée par la femme de Delachat; mais de plus la direction des excoriations contredit d'une manière formelle ses déclarations. L'enfant se présentaut au passage la tête en bas, la trace de tractions exercées sur le col pour amener le corps hors de la vulve, devrait être dirigée du cou vers la tête, c'est-à-dire (en replaçant l'enfant dans sa position naturelle) de bas en haut. C'est précisément le contraire qui a lieu. Les excoriations commencent en haut par une extrémité effilée, et vont en s'élargissant et en creusant la peau de plus en plus de manière à former en avant et en bas un bourrelet saillant. Il est impossible de considérer cette déchirure plus profonde comme le point de départ de l'excoriation, car il était facile de voir sur le cadavre le sens dans lequel étaient refoulés les tissus, et de constater que la déchirure s'arrêtait en bas d'une manière nette et tranchée. Enfin si ces caractères manquaient, il suffirait de faire remarquer la trace parfaitement distincte des ongles, dont la convexité tournée en haut indique de la façon la plus évidente que le col a été saisi de haut en bas et non de bas en haut.

Nous ajouterons encore que l'état des poumons et de l'estomac constaté par l'autopsie, et qui nous a permis d'établir qne l'enfant

avait vécu et respiré assez longtemps, ne permet pas davantage d'admettre que la strangulation ait eu lieu au moment où l'enfant était au passage.

En résumé, nous concluons que les lésions qui existaient au col et qui ont occasionné la mort de l'enfant nouveau-né des époux Delachat, ne peuvent être le résultat des manœuvres exercées par la femme au moment où elle tirait son enfant pour hâter sa délivrance.

Obs. XVIII. — *Strangulation opérée à l'aide d'un lien, à la suite d'un viol* — Le 3 juin 1852, je fus appelé à pratiquer l'autopsie de la fille Joséphine Pernot, femme de petite taille et de force moyenne. Sur les jambes, les genoux, les hanches et les bras, on voit des excoriations blafardes, sans infiltration sanguine, et manifestement produites par la traction du cadavre sur le sol. Les mains, imprégnées de sang, ne portent aucune trace de lutte ou de résistance. La seule lésion récente qui existe sur les membres est une ecchymose large, mais peu profonde au-dessous de la jambe gauche, et paraissant provenir d'un coup de pied. Les téguments et les os du crâne sont intacts ; la substance cérébrale est saine. Au-devant et sur les côtés du cou, on voit très distinctement l'empreinte d'un lien fortement serré. La peau, surtout vers la partie latérale droite, est parcheminée et excoriée ; le tissu cellulaire infiltré de sang ; le larynx, la trachée et les bronches sont remplies d'une écume très fine et très abondante, de couleur rosée, qui s'étend jusque dans les bronches. Les poumons sont fortement congestionnés ; le cœur, revenu sur lui-même, contient du sang liquide. Les viscères abdominaux sont sains; l'estomac, presque vide, renferme seulement un demi-verre d'un liquide couleur café qui n'exhale pas d'odeur alcoolique bien caractérisée.

Les organes sexuels n'offrent rien de particulier à l'extérieur ; la matrice, sans produit de conception, n'offre pas de trace de grossesse ; au fond du vagin on découvre une humeur épaissie dans laquelle il est facile de reconnaître les caractères de la liqueur spermatique. L'anus, dont la déformation et l'élargissement peuvent être le résultat du relâchement que la mort amène dans tous les sphincters, offre cependant à son pourtour une érosion et une coloration d'un rouge vif qui paraissait tenir moins à des habitudes contre nature qu'à des violences récentes exercées sur ces parties.

1° La fille J. P..... est morte étranglée par un lien fortement serré autour du cou; 2° il n'existe sur le corps, à l'exception d'une contusion récente et peu profonde au-devant de la jambe, aucune trace de violences exercées pendant la vie, aucune lésion qui puisse indiquer qu'il y ait eu lutte ou résistance de la part de la victime ; 3° le cadavre porte de nombreuses marques dues à la traction du corps privé de vie sur le sol ; 4° il est impossible de déterminer

d'une manière précise si le meurtre a été précédé d'une orgie et d'un attentat sur la personne de la victime ; mais on peut affirmer, d'une part, que la mort a eu lieu plus de quatre heures après le dernier repas, et qu'il n'existait pas chez la fille P... de signes d'ivresse, et que, d'une autre part, la présence du sperme dans les parties sexuelles et les désordres du côté de l'anus indiquent des actes qui, quoique récents, peuvent être de plusieurs heures antérieurs à la mort.

Obs. XIX. — *Assassinat par strangulation succédant à un viol consommé; pendaison du cadavre simulant le suicide.* — Je dois à M. le docteur P. Lorain la communication du fait suivant, qui offre un exemple des plus frappants des difficultés que peut présenter l'étude des cas de strangulation homicide, et dont il a su démêler avec beaucoup de sagacité les circonstances si obscures.

Il s'agit d'une fille de 15 ans dont le cadavre fut trouvé pendu le 30 août 1858. L'autopsie démontre de la manière la plus évidente que la pendaison n'avait eu lieu qu'après la mort, et dans le but de dissimuler un double crime de viol consommé et d'assassinat commis par strangulation. Je laisserai de côté tout ce qui à rapport aux premières violences, pour retracer seulement les signes caractéristiques de la strangulation, en insistant sur les caractères essentiels à l'aide desquels l'habile expert a pu distinguer l'homicide du suicide et reconnaître que la pendaison du cadavre n'avait été qu'un moyen de cacher le crime et d'égarer la justice.

La tête porte des traces de violences nombreuses. Sous le cuir chevelu, autour de l'œil gauche, au front et à la joue, on trouve de larges ecchymoses provenant de coups de poing ou de pied. Du sang s'écoule par l'oreille gauche. Le cerveau présente un léger piqueté et les veines sont gorgées de sang noir, épais et poisseux. La langue mordue et sanglante fait saillie entre les dents.

Au-devant du cou, la peau est marquée de deux demi-colliers, l'un inférieur formé d'impressions digitales très rapprochées, presque non interrrompues et qui ont martelé, meurtri, aplati et comme tanné la peau. Le derme en ces points est desséché, puis durci, et, vu par transparence, laisse passer la lumière comme une mince lame de corne. Cette lésion est placée au-dessus de la salière susternale et s'étend presque sur les parties latérales du cou avec une telle régularité dans la courbe et une telle netteté d'empreintes qu'on reconnaît à leur nombre plus considérable à gauche qu'elles ont été faites par la main droite. Au-dessus de ce premier sillon, sous le menton, on voit une sorte de traînée un peu moins étendue, plus régulière, une meurtrissure de la même nature que les précédentes mais continue, résultant de la pression de l'index et du pouce de la main gauche fortement étendue sur la partie antérieure du cou. Enfin un peu au-dessous et tout à fait près de la mâchoire, une trace su-

perficielle, d'un rouge livide, sans altération du derme est manifestement produite par le lien roulé autour du cou après la mort. En arrière, il n'y a nulle trace de compression ou de ligature, ni bourrelet, ni sillon livide, rien qui indique l'action circulaire d'un lien. Le larynx et les bronches contiennent de l'écume. Les poumons, qui ne sont ni plus denses ni plus volumineux qu'à l'état normal, n'offrent rien qui ressemble à de l'engorgement ou à de l'infiltration. Des matières alimentaires ont reflué de l'estomac dans l'œsophage et jusque dans les voies aériennes.

Obs. XX et XXI. — *Assassinat par strangulation à la suite d'un viol.* — J'ai cité ailleurs (1) deux cas dans lesquels un meurtre par strangulation est venu mettre fin à des attentats à la pudeur et à des viols consommés.

Dans l'un il s'agissait d'une femme septuagénaire chez laquelle je constatai au cou des ecchymoses profondes de chaque côté du larynx; une injection et une exhalation de sang dans les voies aériennes. Le cœur contenait du sang tout à fait fluide. On trouvait dans les méninges une infiltration de sérosité, mais pas d'apoplexie.

L'autre fait était relatif à une jeune fille de treize ans, dont le cadavre retiré de la rivière portait les traces des plus atroces violences et notamment les signes les plus évidents de strangulation. La région du cou était le siége d'une congestion sanguine considérable. Une infiltration de sang coagulé existait de chaque côté du larynx, la putréfaction et le séjour du corps dans l'eau obscurcissaient les traces de strangulation que l'on aurait pu trouver sur les téguments et dans l'intérieur du larynx et de la trachée, ainsi que dans le cœur qui était complétement vide et dans les poumons qui étaient gorgés de sang, surtout à la partie postérieure.

Obs. XXII et XXIII. — *Assassinat par strangulation commis sur des pédérastes.* — Je reproduirai seulement ici les détails relatifs à la mort violente par strangulation de deux des pédérastes dont j'ai cité l'histoire dans une autre étude (2).

Chez le premier, outre les traces de coups portés sur la tête, on voyait autour du cou un sillon étroit, dirigé transversalement, inégalement profond, avec ecchymose en avant et peau parcheminée sur les côtés. Les poumons congestionnés présentaient à leur surface quelques vésicules rompus.

Chez le second, le cou était le siége des plus graves désordres. De chaque côté du larynx on voyait de profondes excoriations symétriquement placées et reproduisant exactement la forme d'ongles enfoncés dans les chairs, et qui ont en deux points enlevé des portions

(1) *Étude médico-légale sur les attentats aux mœurs*, obs, XXXIII et XXXIV, p 109, 2e édit. Paris, 1858.

(2) *Ibid*, p. 171 et 172.

de peau. Tous les muscles de cette région sont infiltrés d'une énorme quantité de sang coagulé. Le larynx lui-même est enveloppé d'une couche de sang purulente. A l'intérieur du larynx et de la trachée, on trouve également du sang coagulé, à la surface de la membrane muqueuse. Les parois de la poitrine sont marbrées d'une foule de petites taches noires formées par du sang coagulé dans l'épaisseur de la peau et des muscles pectoraux. Des traces ponctuées semblables existent aussi à la face. Les poumons sont fortement congestionnés sans ecchymoses sous-pleurales. Le cœur est distendu par du sang à demi coagulé. L'étendue et la profondeur de ces désordres attestaient la force du meurtrier et la violence avec laquelle la victime avait été suprise et avait eu le cou serré.

Obs. XXIV. — *Assassinat commis sur un pédéraste par fracture du crâne; cadavre enfermé dans une malle; lien appliqué autour du cou après la mort.* — Je ne cite le fait suivant que pour donner un exemple des effets produits par un lien appliqué après la mort, et pouvant simuler la strangulation.

Le 30 janvier 1851, le cadavre du sieur P.... ayant été trouvé enfermé dans une malle, envoyée à Châteauroux, nous fûmes chargés, M. Devergie et moi, de procéder aux recherches médico-légales qu'exigeait la découverte de ce crime.

Le cadavre entier est plié sur lui-même, la tête au fond, dans un des angles, les jambes et les cuisses fléchies. Une forte ficelle tournée autour du cou, et passant derrière le dos, se rattache à la cuisse. Le corps est incomplétement vêtu, les jambes et les pieds nus. La putréfraction est avancée à la tête et sur la poitrine. Toute la surface du corps est blafarde et présente, surtout aux mains et aux pieds, un plissement de l'épiderme résultant de l'immersion dans l'eau ou d'un contact humide prolongé.

La tête est fracassée, le temporal droit enfoncé. Un trou de 7 centimètres de diamètre laisse à nu le cerveau broyé et mélangé de sang coagulé. De ce trou jusqu'à l'autre côté le crâne est brisé et séparé par une fracture transversale sur le côté gauche. Il existe deux plaies contuses. A la face on trouve une fracture de l'os zygomatique droit et une infiltration sanguine considérable. Autour du cou est un sillon formé par la corde. La peau est parcheminée sans ecchymoses. Une contusion très profonde existe à l'épaule gauche en arrière et au coude du même côté. Le gland très allongé est remarquablement effilé et mince. Anus assez dilaté, mais sans infundibulum bien marqué. On constate les signes d'une blennorrhagie aiguë compliquée d'une orchite. La mort est le résultat d'une fracture du crâne, opérée à l'aide d'un instrument contondant très lourd et très arrondi. La strangulation n'a eu lieu qu'après la mort. Il existait des traces d'habitudes de pédérastie caractérisées par la conformation du pénis.

Obs. XXV. — *Tentative d'assassinat par strangulation ; coups portés sur la tête.* — Un des exemples les plus intéressants et les plus instructif, de tentative de strangulation nous a été offert par l'assassinat dont a été victime une vieille servante frappée le 18 juin 1846 par C. Thomas.

La fille F. Méline, âgée de 64 ans, est de très petite taille; elle est au lit, mais elle en sort avec facilité, et, quoique sa démarche soit encore peu assurée, elle peut sans trop de peine aller d'une chambre à une autre. Son visage est défiguré par de nombreuses blessures qu'elle a reçues et notamment par l'occlusion et le gonflement de la paupière du côté gauche ; et sur le cuir chevelu, complétement rasé, on voit les traces de coups violents. Du reste son intelligence est parfaitement conservée; sa mémoire est intacte et a gardé le souvenir de toutes les circonstances du crime dont elle a été victime. La parole est libre, tous les mouvements des membres sont faciles et la sensibilité n'est nulle part altérée.

En examinant avec soin toute la surface du corps, nous constatons l'existence de plus de vingt blessures, dont suit l'énumération:

Sur la tête. — 1° Dans la région occipitale, une plaie transversale de 3 centimètres d'étendue, presque complétement cicatrisée, présentant une saillie assez marquée, formée par un lambeau supérieur. 2° Au niveau du sinciput, tout à fait à la partie supérieure du crâne, une cicatrice récente et croûteuse de 2 centimètres. 3° Parallèlement à la précédente et à une très petite distance, un peu en avant et à gauche, une plaie semblable de 2 centimètres. 4° A la partie supérieure du pariétal gauche, une longue cicatrice dirigée presque transversalement d'arrière en avant, de 5 centimètres d'étendue. 5° Au niveau de la suture bipariétale, une plaie de 4 centimètres qui la divise perpendiculairement. 6° A la partie supérieure et au milieu du front, une plaie semblable de 2 centimètres seulement. 7° Au niveau de la bosse frontale, du côté droit, une plaie obliquement dirigée de haut en bas et de dedans en dehors, jusqu'à la partie moyenne des sourcils, n'ayant pas moins de 7 centimètres d'étendue, et présentant une induration profonde du tissu cellulaire sous-cutané. Toutes ces plaies sont actuellement cicatrisées et recouvertes d'une croûte peu épaisse, mais assez large pour montrer que la division des téguments a été profonde et les lèvres de la plaie plus ou moins contuses. 8° A la partie supérieure de la région temporale du côté gauche existe encore une plaie horizontale longue de 3 centimètres. La cicatrice en est régulière, mais on sent dans ce point, une petite tumeur arrondie, ayant la dureté de la substance osseuse et sur laquelle on ne peut presser un peu fortement sans déterminer de très vives douleurs. C'est au niveau de cette plaie que les médecins appelés immédiatement après l'accident ont constaté, comme nous l'avons vérifié nous-même, dans une première visite

faite le jour et le lendemain du crime, la perforation des os du crâne et l'existence d'un trou irrégulièrement triangulaire de 4 à 6 millimètres d'étendue à travers lequel un stylet pouvait pénétrer jusqu'aux membranes d'enveloppes du cerveau. 9° Un peu au-dessous de cette plaie, en avant et au-dessus de l'oreille gauche, il en existe une autre beaucoup moins profonde et longue seulement de 1 centimètre. 10° L'oreille elle-même de ce côté présente une déchirure de l'antitragus, large de 3 centimètres et non encore cicatrisée. Cette petite plaie est encore extrêmement douloureuse.

A la face. — 11° Au niveau de l'angle externe de l'œil gauche, on voit une cicatrice très sinueuse, profonde, longue de 5 centimètres, dirigé en bas et en arrière et résultant d'une plaie contuse qui a déchiré les parties molles et pénétré dans l'orbite. 12° L'œil gauche est complétement fermé; les paupières sont tuméfiées et infiltrées d'une sérosité sanguinolente qui leur communique une coloration rouge violacé ; en les écartant, on découvre le globe de l'œil revenu sur lui-même, la conjonctive rouge et boursouflée, et, au fond de l'orbite, la cornée terne et opaque qui surmonte une espèce de tubercule fongueux, formé par les débris du globe oculaire. 13° La joue du même côté est sillonnée par une profonde cicatrice de 6 centimètres de long, qui s'étend de la branche de la mâchoire inférieure jusqu'à la commissure des lèvres, et comprend toute l'épaisseur de la joue à travers laquelle la plaie a pénétré dans la cavité buccale. Un petit point fistuleux interrompt la cicatrice. 14° Immédiatement au-dessus de cette plaie on en trouve une autre plus petite, longue seulement de 1 centimètre, mais également pénétrante. 15° Du côté opposé, la joue droite est divisée du haut en bas, depuis l'angle externe de l'œil jusqu'à la lèvre, par une large plaie, longue de 5 centimètres et pénétrant jusqu'au fond de l'arcade zygomatique à 4 centimètres de profondeur. La paroi buccale a été traversée comme de l'autre côté, mais de plus une collection de matières purulentes, s'étant formée au fond de la plaie, a rompu la cicatrice. Il en résulte, aujourd'hui, une vaste solution de continuité béante, mais ne paraissant pas communiquer avec le sinus maxillaire ni avec la bouche. Le bord inférieur de l'os malaire est dénudé et la plaie ne pourra se fermer complétement qu'après l'exfoliation d'une portion d'os nécrosé. 16° L'intérieur de la bouche n'est actuellement le siége d'aucune lésion. La langue recouverte d'un enduit assez épais est intacte. Mais les quatre seules dents qui restaient, deux à droite et deux à gauche, ont été brisées. 17° En différents points de la face, et notamment de chaque côté des tempes et vers la mâchoire, on remarque une teinte jaune verdâtre, dernière trace de nombreuses et larges ecchymoses diffuses, aujourd'hui en voie de résolution.

Au col. — 18° Dans la région sous-maxillaire au-dessus du larynx, nous constatons un gonflement diffus, avec coloration légè-

rement ecchymotique de la peau. Cette tuméfaction, qui a été beaucoup plus considérable qu'elle ne l'est actuellement et qui est devenue le siége d'une inflammation assez vive, s'est accompagnée dès le principe d'une gêne très grande de la déglutition, accident qui n'est pas encore complétement dissipé. Il n'existe d'ailleurs ni plaie ni excoriation du col.

Sur le tronc. — 19° A la partie antérieure de la poitrine, et notamment au-dessous de la clavicule droite, on retrouve les traces d'une violente contusion avec ecchymose, sans plaies ni lésion des parois osseuses. 20° Dans la région de l'hypochondre droit, les mêmes signes d'une très violente contusion existent ; et dans ce point, comme à la partie supérieure de la poitrine, des douleurs sourdes, mais persistantes et parfois très vives, se font encore sentir. 21° En arrière, les régions lombaires et sacrées sont le siége d'une large et profonde ecchymose, avec légère excoriation de la peau, probablement produite par la chute du corps.

Sur les membres. — 22° A l'avant-bras gauche sur le bord cubital, vers la réunion du tiers inférieur et des deux tiers supérieurs, existe la cicatrice profondément indurée d'une plaie oblique de 3 centimètres d'étendue. 23° Près de cette dernière plaie s'en trouve une autre tout à fait superficielle et moins considérable. Toutes deux ont atteint le bras, au moment où il était porté en avant à demi fléchi et dans la pronation, pour parer les coups qui pleuvaient sur la tête et sur le visage. 24° Enfin les deux poignets et les deux mains sont couverts d'ecchymoses provenant de contusions très nombreuses, dont le siége est l'indice certain de la résistance, qu'a opposée la victime et de la lutte violente qu'elle a soutenue. Aucune autre lésion n'existe soit à l'extérieur soit à l'intérieur du corps.

Conclusions. — 1° La fille F. M... porte sur le corps vingt-quatre blessures, dont dix-sept à la tête et sur la face. 2° Ces blessures consistent en contusions violentes, déchirures et plaies contuses, faites avec un instrument contondant et tranchant, analogue au sécateur, qui nous est représenté, et pouvant remonter au 18 juin dernier. 3° La fille M... survivra à ses blessures, bien que leur nombre et l'excessive gravité de quelques-unes d'entre elles, notamment d'une plaie avec enfoncement et perforation des os du crâne, aient mis ses jours dans le plus grand danger et doivent faire considérer sa guérison comme un bonheur inespéré. 4° Elle restera néanmoins complétement privée de l'œil gauche et elle a perdu les quatre seules dents qui lui restaient. 5° Elle n'est d'ailleurs pas encore tout à fait remise : la commotion violente qu'elle a éprouvée, la suppuration d'une des plaies de la face et la nécrose de l'os malaire, prolongeront la convalescence pendant un temps assez long. 6° Les lésions caractéristiques que nous avons constatées au-devant du col indiquent d'une manière positive qu'il y a eu tentative de strangulation.

Obs. XXVI. — *Tentative d'assassinat par strangulation; coups portés sur la tête.* — A la suite d'une tentative d'assassinat, commis le 9 août 1848, contre la demoiselle Guillemin, domestique chez la dame I..., je fus chargé de constater les traces du crime, de concert avec M. le docteur Porre.

La demoiselle G..., qui est de petite taille et d'une constitution peu robuste, est couchée sur le dos; les appareils de pansement, qui enveloppent la tête et une partie du visage laissent voir une tuméfaction considérable de la face et du col, qui présentent une coloration bleuâtre, presque générale, due à l'infiltration du sang dans le tissu cellulaire sous-cutané de ces régions. Après avoir enlevé les différentes pièces d'appareil, nous constatons à la tête et à la face les lésions suivantes:

A la partie latérale droite du front existe une plaie longue de 4 centimètres, dont les bords rapprochés mais non cicatrisés, sont fort contus et offrent une teinte d'un rouge vif, résultant d'une violente inflammation. Cette plaie est entourée d'une auréole bleuâtre, formée par une ecchymose profonde. Une grande quantité de sang a dû s'écouler par cette blessure, et en effet les cheveux sont agglutinés sur toute la surface du crâne par une couche épaisse de sang desséché. Il n'y a d'ailleurs pas d'autre plaie aux téguments du crâne. Les paupières des deux yeux sont le siége d'une ecchymose considérable, qui ne s'élève pas jusqu'à la surface du globe de l'œil, mais qui s'accompagne d'un gonflement douloureux. Aux deux pommettes, mais surtout à celle du côté droit, on voit une contusion profonde, qui a déterminé une tuméfaction énorme de la joue, et une inflammation qui, à droite, paraît revêtir une forme érysipélateuse; il n'y a ni plaie ni excoriation de ces parties.

Il n'en est pas de même de la face dorsale du nez, qui présente à sa partie moyenne deux plaies contuses, irrégulières, plus profondes, sans lésion des os du nez.

La face interne de la joue droite et des lèvres a été déchirée par le choc violent, qui les a froissées contre les dents, et l'on voit à l'intérieur de la bouche une déchirure accompagnée d'une infiltration de sang près la membrane muquense; aucune dent n'a été brisée.

Au col nous avons signalé la coloration bleuâtre, produite par une extravasation sanguine considérable, mais la disposition de l'ecchymose est trop caractéristique, pour que nous ne la décrivions pas d'une manière toute spéciale. En effet, on voit au-dessus du larynx une ligne transversale, large de 2 centimètres environ, s'étendant jusque sur les côtés du col, et dont les extrémités, la droite surtout, sont marquées par une teinte plus foncée, une coloration presque violette et des traces de sang plus superficielles. Cette direction, cette forme et cet ensemble des caractères de l'ecchymose transversale du col, correspondent parfaitement aux lésions que

déterminerait une forte pression exercée avec la main sur cette région.

A la partie antérieure de la poitrine, on découvre cinq ou six ecchymoses disséminées, plus ou moins larges, plus ou moins profondes, résultant de contusions. Il en existe de semblables à la partie postérieure et inférieure du tronc, où la demoiselle G... a une assez vive douleur. Sur les membres, nous trouvons aux coudes, des deux côtés, une large ecchymose avec excavation profonde et étendue le long du bord cubital de l'avant-bras. Sur la face antérieure de l'avant-bras et la face dorsale des poignets et des mains, il existe encore d'autres ecchymoses moins considérables. A la partie antérieure des genoux et des jambes, on voit encore des traces de contusions violentes et étendues. Nous devons ajouter qu'à la jambe gauche on remarque une ecchymose plus ancienne que toutes celles dont nous venons de faire mention, et qui s'en distingue par une différence plus grande de l'épanchement sanguin et une coloration tirant sur le jaune verdâtre; elle résulte d'une chute que la demoiselle G... dit avoir faite il y a huit jours. La plupart des contusions que nous avons décrites, ont pu échapper à un premier examen fait à une époque plus rapprochée du crime, par la raison que les ecchymoses ne deviennent souvent apparentes qu'au bout de deux ou trois jours.

Nous avons recherché avec le plus grand soin s'il existait quelques autres traces de violences du côté des parties sexuelles, et à la partie supérieure des cuisses. Ces recherches n'ont amené aucun résultat; et la femme G.., bien qu'elle ait reconnu que l'inculpé G. avait commencé par vouloir l'embrasser, a nié de la manière la plus formelle qu'il se soit livré sur elle à aucune tentative de violence.

L'état général de la demoiselle G...est aussi satisfaisant que possible; la fièvre est très modérée.

Après avoir examiné la demoiselle G..., nous avons été introduit dans la chambre où le crime avait été commis. La disposition des lieux et les taches épaisses de sang qui existent sur une table placée au pied du lit, permettent de penser que c'est contre l'angle de cette table que la tête de la femme G... a été violemment frappée, et que s'est faite la blessure qu'elle porte à la partie droite du front. Du reste, les blessures volontaires de l'inculpé Geber ayant dû aussi donner lieu à un grand écoulement de sang, il est impossible de reconnaître, d'après les dispositions, le nombre et le siége des tâches qui sont disséminées sur le sol, sur les meubles et sur les murs, quel a été le caractère de la lutte qui a pu avoir lieu entre le nommé Geber et sa victime.

1° La demoiselle G...porte à la tête, à la face, au col, sur le tronc et sur les membres, plus de 15 ou 16 contusions ou plaies contuses, résultant de coups portés soit avec les poings soit avec un instrument contondant; et du choc violent de la tête et de la face, soit

contre le carreau, soit contre des meubles. 2° Il existe au col des traces évidentes d'une tentative de strangulation opérée par la pression de la main. 3° La plaie qui existe au côté droit du front a dû donner lieu à une perte de sang assez abondante. 4° Cette plaie paraît avoir été faite sur l'angle de la table que l'on retrouve au pied du lit de l'inculpé. 5° Malgré le nombre et les violences des coups qu'elle a reçus, et si l'érysipèle qui semble devoir se développer à la face n'aggrave pas la position, il y a lieu de penser que la demoiselle G... ne succombera pas à ses blessures. 6° L'incapacité de travail qui doit en résulter, peut être évaluée au moins à un mois.

Le 1er septembre, trois semaines après le crime, la fille G..., visitée de nouveau, souffre encore de la tête. Elle a des vertiges, une extrême faiblesse des jambes et un trouble persistant de la vue. La principale plaie du front est complétement cicatrisée; le nez, encore gonflé, et les ecchymoses encore très apparentes à la face, au col, aux mains.

Obs. XXVII. — *Tentatives de strangulation et de suffocation opérées avec la main; blessures graves à la tête.* — Appelé le 14 décembre 1850 à constater les traces d'un crime tenté contre la dame Ostin, nous avons eu d'abord à examiner l'état des lieux et le désordre qui existe dans le petit salon; sans répéter ici les détails consignés dans les procès-verbaux, nous nous bornons à rappeler qu'au bas de la fenêtre on voyait une mare de sang coagulé au milieu de laquelle on trouvait quelques cheveux arrachés et un peigne brisé. Des gouttelettes de sang avaient jailli sur les vitres, sur les rideaux et sur la housse des fauteuils, jusqu'à une assez grande distance. Les meubles sur lesquels est tombée la dame O... sont également imprégnés de sang. Le chapeau qu'elle portait, et qui est en tissu très peu résistant, est tout brisé et entièrement déformé. Le côté gauche, surtout, porte les traces de coups portés. Des linges ensanglantés et mouillés se trouvent près d'une fontaine dans la cuisine. Au pied de la fenêtre de la salle à manger, il existe sur le carreau une large tache d'un brun rougeâtre; mais nous reconnaissons qu'elle n'est pas du sang. La dame O... est étendue dans son lit, la tête enveloppée d'appareils, encore à demi vêtue, pouvant à peine supporter le moindre mouvement, et accusant de violentes douleurs dans la tête. Le visage est considérablement tuméfié. Les yeux s'ouvrent à peine, les paupières gonflées et ecchymosées ne se laissent écarter qu'avec une extrême difficulté. Le nez est énormément tuméfié; en dehors de l'aile gauche on voit une plaie contuse entourée d'une large excoriation. La lèvre inférieure est fendue et infiltrée de sang. Autour du cou, il existe des traces manifestes d'une forte pression, qui a excorié et contus les téguments. Ces blessures sont les seules que nous puissions reconnaître, en raison de l'état général très grave dans lequel se trouve la dame O... En effet, cette dame a reçu plu-

sieurs coups sur la tête, et est à peine remise de l'état de commotion dans lequel elle était tombée. Le sang qu'elle a perdu en très grande abondance a épuisé ses forces. Elle est en proie à une fièvre ardente et se plaint de douleurs aiguës dans le crâne. Enfin une agitation nerveuse excessive s'ajoute à ces différents phénomènes. Il n'y a d'ailleurs aucun signe de paralysie même partielle et pas de délire. Nous n'avons pas cru devoir enlever l'appareil qui couvrait la tête, dans la crainte de déterminer, soit une hémorrhagie, soit de trop vives souffrances.

1° La dame O... porte à la tête et à la face des plaies contuses, nombreuses et profondes. 2° Ces plaies ont été faites par un instrument contondant, et le casse-tête plombé qu'on a trouvé à terre au milieu du sang qu'a perdu la dame O..., a pu servir à faire les plaies indiquées. 3° Il existe au cou et autour de la bouche des marques provenant de violences exercées avec la main pour opérer la strangulation et étouffer les cris. 4° Quant aux conséquences de ces diverses blessures, outre l'extrême faiblesse qui résultera de la perte de sang, elles mettent quand à présent la vie de la dame O... en danger, à la fois par leur effet décrit, et par les complications telles que l'érysipèle et l'inflammation des enveloppes du cerveau, qu'elles sont de nature à entraîner à leur suite. 5° Il sera nécessaire de constater ultérieurement l'état de la dame O..., afin de reconnaître avec plus de précision les caractères de ses blessures et d'en préciser avec certitude la nature.

Deux jours plus tard, l'état était un pen amélioré, la fièvre tombée. Mais il reste de la pesanteur de la tête, un brisement général, de la surexcitation nerveuse, de la fièvre, des hallucinations; une contusion au-devant de l'épaule gauche a été produite par la pression du genou; l'avant-bras et les mains sont ecchymosés; trois plaies existent à la tempe gauche. L'état de la dame O..., sans paraître aujourd'hui aussi immédiatement dangereux pour sa vie, conserve néanmoins une grande gravité. Outre les blessures que nous avons précédemment notées, il existe sur le côté gauche de la tête à la tempe, trois larges plaies contuses, très profondes, faites avec le casse-tête, et qui ont donné lieu à une très abondante hémorrhagie. En supposant que les blessures de la dame O... ne compromettent pas sa vie, elles entraîneront certainement une incapacité de travail de plus de vingt jours et un traitement très rigoureux.

Obs. XXVIII. — *Tentative de strangulation à l'aide de la main; violences diverses.* — La femme Courtin a été de la part de son mari l'objet des plus cruelles violences. Chargé de constater son état, le 18 décembre 1850, je la trouve alitée et très abattue. La face est tuméfiée au point d'être méconnaissable et offre une teinte violacée, presque uniforme, due aux ecchymoses presque innombrables dont elle est le siége. Les yeux sont recouverts par les paupières gonflées

et infiltrées de sang. Sur la joue gauche, vers l'angle de la mâchoire, on voit deux plaies contuses ayant tous les caractères d'une morsure. Les deux oreilles sont en partie arrachées et déchirées à leur base. En arrière, à l'occiput, le cuir chevelu est divisé par une plaie profonde de 2 centimètres d'étendue.

Au col, de chaque côté du larynx, on reconnaît les traces d'une pression très violente, exercée avec la main. Les ongles, enfoncés dans la peau, y ont produit une longue excoriation. Des ecchymoses marquent l'empreinte des doigts, et le cou est notablement gonflé. La voix est affaiblie et ne sort qu'avec peine.

Les bras et les jambes sont comme marbrés d'ecchymoses multiples, larges et profondes, et d'excoriations, indices des coups répétés qui ont été portés sur toutes les parties du corps. Le poignet et la main gauches sont meurtris, tuméfiés, douloureux. La main droite est encore plus gravement blessée ; elle est le siége d'un gonflement considérable avec rougeur et tension très pénible, produite par une morsure très étendue à l'extrémité du pouce et de l'index, qui sont divisés dans presque toute leur circonférence. La fièvre est très forte, la souffrance extrême ; il y a impossibilité de faire le moindre mouvement et de supporter aucun déplacement. La morsure de la main donne lieu surtout à des douleurs intolérables, et une inflammation très vive commence à se développer. L'intelligence est intacte ; il y a seulement une extrême surexcitation nerveuse.

En résumé nous concluons : 1° La femme C... porte à la face, sur les membres et presque sur tout le corps, des traces de coups extrêmement nombreux, portés avec la dernière violence, à l'aide des poings et d'un instrument contondant, tel que des pincettes, qui ont pu faire notamment les plaies que l'on a notées aux oreilles et à la partie postérieure du crâne. 2° Il existe de plus, au-devant du cou, des indices certains d'une tentative de strangulation opérée par la pression de la main et des ongles. 3° A la main droite on trouve deux morsures profondes, à l'extrémité des doigts ; il en existe une moins violente à la joue. 4° L'état de la dame C... doit être considéré comme extrêmement grave, en raison du nombre, du siége et de l'étendue des blessures qu'elle a reçues. La vie est dès à présent en danger, et peut-être ultérieurement compromise par les complications inflammatoires qui peuvent survenir. 5° Dans tous les cas, et quelle que soit l'issue de ces blessures, l'incapacité de travail dépassera certainement un mois.

Revue par nous douze jours plus tard, la femme C... est levée, quoique très faible encore : la face est altérée, colorée en jaune verdâtre. La main enveloppée, suppuration abondante et profonde. Tendons dénudés ; mouvements impossibles et très douloureux. Parties déformées par un gonflement considérable. La dame C... est encore très souffrante et très faible. Elle est loin d'être remise des bles-

sures qu'elle a reçues et de l'ébranlement nerveux qui en a été la suite.

L'inflammation, déterminée par les morsures des deux premiers doigts de la main droite, persiste et présente une extrême gravité. La suppuration qui s'est étendue profondément peut rendre nécessaire l'amputation des deux doigts. Elle aura dans tous les cas, pour conséquence certaine, la perte du mouvement des dernières phalanges, qui constituera une infirmité incurable. Cet état de la dame C... doit se prolonger encore trop longtemps pour qu'il soit possible de lui assigner un terme précis.

NOUVELLES OBSERVATIONS
SUR LA RECHERCHE
DE L'ANTIMOINE DANS LES ORGANES ET VISCÈRES
DES PERSONNES EMPOISONNÉES
PAR LES PRÉPARATIONS A BASE DE L'OXYDE DE CE MÉTAL,

Par M. J.-L. LASSAIGNE.

Depuis qu'il a été constaté que les sels antimoniaux, comme les composés arsenicaux, étaient réduits par l'hydrogène naissant, et *transformés en partie en gaz hydrogène antimonié*, dont les propriétés et les caractères ont été suffisamment étudiés, l'emploi de l'appareil de Marsh a été un instrument que les toxicologistes se sont empressés de préconiser dans une foule de recherches médico-légales. Les résultats qu'ils ont obtenus ont été, il faut l'avouer, d'un haut intérêt pour la science toxicologique, et nous avons nous-même, ainsi que plusieurs de nos collègues, pu apprécier l'avantage de ce procédé, qui n'est qu'une application du mode usité par la recherche et la démonstration de l'arsenic dans les produits organiques.

Jusqu'à présent aucune expérience directe n'avait établi la valeur absolue de l'appareil de Marsh pour la recherche des composés antimoniaux dans les organes et viscères des individus empoisonnés par l'un de ces produits minéraux, lorsqu'une circonstance qui s'est présentée dans ces derniers temps, à l'occasion d'une expertise médico-légale que

nous eûmes en commun avec M. le docteur P. Lorain, médecin à Paris, nous fit reconnaître que, dans certains cas, la présence de *traces d'un composé antimonial*, existant dans des portions de viscères humains, n'est que faiblement ou nullement démontrée par l'appareil de Marsh.

Cette observation, importante pour les résultats qui devaient établir notre opinion et la base des conclusions de notre rapport, nécessita de notre part des expériences multipliées dont nous croyons devoir publier aujourd'hui un résumé.

Chargés par l'autorité judiciaire de rechercher dans des organes et viscères extraits d'un cadavre, soupçonné mort empoisonné à la suite de l'administration de plusieurs doses successives d'émétique, nous soumîmes chaque portion d'organe et de viscère à une carbonisation par l'action réunie de la chaleur et des acides sulfurique et azotique purs, ainsi qu'Orfila l'a le premier indiqué.

Le traitement des divers charbons organiques fut terminé ensuite par l'ébullition dans l'eau distillée, additionnée d'un vingtième d'acide tartrique et d'acide chlorhydrique pur. La liqueur filtrée, divisée en deux parties, a été, l'une introduite peu à peu dans un appareil de Marsh fonctionnant à blanc, et l'autre mise en contact avec deux fois son volume d'une solution d'acide sulfhydrique.

Ce mode d'essai, mis en pratique sur tous les organes envoyés pour être examinés, nous fit reconnaître la présence indubitable de l'antimoine, en faible proportion, dans le tissu du foie, tandis que les autres portions d'organes, tels que l'*estomac* et l'*intestin grêle*, n'en ont pas présenté, à l'exception de la rate, du rein, qui en contenaient des traces. Cette anomalie, qui pouvait bien s'expliquer d'après le temps écoulé entre le moment où la dernière dose d'émétique a dû être administrée et celui de la mort de l'individu, nous engagea à recommencer sur d'autres portions des mêmes organes, et les résultats furent identiques.

Le charbon du tissu hépatique, dans lequel nous avions pu reconnaître incontestablement la présence de l'antimoine, aux taches noirâtres à effet métallique que nous obtînmes en traitant dans l'appareil de Marsh une portion du lavage de ce charbon, fut incinéré dans un creuset neuf de porcelaine non émaillée, afin de procéder à la recherche des métaux toxiques fixes.

La cendre, d'un gris jaunâtre, qui résulta de cette opération, fut pulvérisée et traitée à chaud par l'acide azotique faible, qui en extrayait une petite quantité de cuivre, dont la présence et la quantité furent démontrées par l'action de l'acide sulfhydrique sur la dissolution.

Le résidu insoluble de cette cendre, recueilli à part sur un filtre, fut desséché, et nous le traitâmes à chaud par l'acide chlorhydrique. Nous obtînmes de ce nouveau traitement une dissolution colorée en jaune par une certaine quantité de perchlorure de fer formé, et, afin d'isoler le faible résidu charbonneux qui s'était séparé, nous ajoutâmes à la dissolution une certaine quantité d'une solution d'acide tartrique, et l'on procéda à la filtration à travers le papier joseph. Dans l'examen de cette dernière dissolution, nous ne fûmes pas peu surpris de voir que l'acide sulfhydrique qu'on y versa y détermina sur-le-champ un trouble *jaune orangé* et un *précipité floconneux de la même couleur*, dont les caractères se rapprochaient complétement du *sulfure antimonique hydraté* qui se produit en versant le même réactif dans la solution d'un sel antimonique. Ce résultat nous surprit d'autant plus qu'il était inattendu, et qu'on ne pouvait supposer que la cendre de ce charbon devait renfermer encore de l'oxyde antimonique, d'après le mode de traitement auquel nous l'avions soumis préalablement. Cette expérience dénotait donc qu'une partie seulement de l'oxyde antimonique contenu dans le foie avait été enlevée par le mode de traitement employé, et que la plus grande partie restait dans le charbon et se retrouvait dans les cendres.

Prévenus par ce résultat, nous incinérâmes à part les portions de charbon provenant de l'*estomac*, des liquides des intestins, celui de la rate et du rein, et le traitement de la cendre par l'acide azotique d'abord, et ensuite par l'acide chlorhydrique, nous démontra nettement la présence d'une petite quantité d'*oxyde antimonique* dans les cendres de la rate et du rein, mais des traces douteuses dans celles de l'estomac et du liquide intestinal.

Ces dernières démonstrations rendaient donc évident que la présence de très petites quantités d'un composé antimonial dans la rate et le rein n'avait pu être constatée par l'emploi exclusif de l'appareil de Marsh, mais par l'incinération des charbons de ces organes, et le traitement successif des cendres d'abord par l'acide azotique, et ensuite par l'acide chlorhydrique.

Nous appliquâmes même cette dernière méthode, plus simple, à la détermination de la proportion d'émétique que pouvait renfermer toute la masse du foie. Dans ce but, nous brûlâmes 50 grammes de cet organe dans un creuset neuf de porcelaine, et le charbon qui en provint fut incinéré en maintenant pendant plusieurs heures la température au rouge-cerise. La cendre, recueillie et réduite en poudre fine, fut traitée successivement par l'acide azotique faible et ensuite par l'acide chlorhydrique pur. Cette dernière dissolution, étendue avec une solution d'acide tartrique faible, fut filtrée et mise en contact avec trois fois son volume d'acide sulfhydrique; ce réactif, en troublant immédiatement la dissolution, y occasionna un précipité floconneux jaune orangé de *sulfure antimonique hydraté*, dont le volume et la teinte, comparés à un précipité formé dans une solution titrée d'émétique, nous ont permis d'évaluer la proportion de ce sel que renfermait le tissu hépatique soumis à l'expertise. Cette expérience nous a portés à conclure que la masse du foie, repré-

sentée par un poids de 1250 grammes, contenait 0gr,0625 (ou 1 grain 1/4 d'émétique).

Le procédé de l'incinération des tissus organiques renfermant des composés antimoniques conviendrait donc mieux que l'application de l'appareil de Marsh à la recherche et à la détermination de la proportion d'antimoine contenue dans ces tissus. Déjà l'un des rédacteurs du *Manuel de médecine légale*, 6e édition, M. Gaultier de Claubry, dans l'article consacré à la recherche de l'antimoine dans les produits liquides solides et mous, avait démontré que le procédé de Marsh, appliqué à cette opération, n'avait pas toute l'exactitude qu'il donne à l'égard de la recherche de l'arsenic dans les matières organiques. L'observation qui fait le sujet de notre travail vient donc aujourd'hui confirmer cette assertion de notre collègue.

La présence presque exclusive d'un composé antimonial dans le foie de l'individu dont nous avons été appelés, M. le docteur Lorain et moi, à examiner les divers organes et viscères, pourrait faire admettre que l'ingestion d'une certaine dose d'émétique dans les organes digestifs a dû précéder de plusieurs jours, sans qu'on puisse préciser exactement l'époque, la mort de l'individu en question. On sait, en effet, d'après les expériences directes faites en 1840 par Orfila, et répétées devant une commission spéciale de l'Académie de médecine, ainsi que celles plus récentes entreprises par MM. Flandin et Danger, qu'il a été démontré que huit ou dix jours après l'administration de l'émétique, employé soit comme toxique, soit ajouté chaque jour, en petite proportion, à la matière alimentaire, on découvrait encore dans le tissu du foie et celui des reins des traces du composé antimonial qui avait été ingéré pendant la vie des animaux en expérimentation, et que sur les autres organes on n'obtenait que des résultats négatifs.

C'est donc avec raison qu'Orfila a fait remarquer que les composés arsenicaux et antimoniaux introduits dans l'estomac sont éliminés peu à peu par les voies urinaires, et qu'il pouvait arriver qu'après un certain temps, on ne retrouvât plus de traces de poison, même dans les organes éliminateurs, tels que le foie et les reins.

MM. Flandin et Danger, dans leurs recherches publiées en 1842 sur l'extraction de l'antimoine des organes et viscères des animaux empoisonnés par l'émétique, ont reconnu aussi que c'est dans les organes sécréteurs, tels que les reins et le foie, et plus particulièrement dans ce dernier, qu'on retrouve l'antimoine en plus grande quantité, et après une époque plus ou moins reculée de l'empoisonnement.

Des expériences récentes faites dans ces derniers temps nous ont appris, en opérant sur des portions de foie de cadavres soumis à une médication stibiée peu de temps avant la mort, que l'appareil de Marsh pouvait faire défaut dans la démonstration des traces d'*un composé antimonial*, tandis que l'incinération de ce viscère permettait toujours de les découvrir dans la portion de la cendre insoluble dans l'acide insoluble bouillant.

VARIÉTÉS.

STATISTIQUE DES ÉTABLISSEMENTS D'ALIÉNÉS DE FRANCE, DE 1842 A 1853 INCLUSIVEMENT,

Par M. LEGOYT,

Chef du bureau de la statistique générale de France, Strasbourg, 1857.

L'administration française fait de louables efforts pour se procurer les renseignements les plus complets sur les aliénés en traitement, et l'ouvrage que M. Legoyt vient de publier sur ce sujet contient

d'importants documents. Mais, jusqu'alors, on manque de données exactes sur les aliénés à domicile, et la séparation des idiots et des crétins n'a pas été faite, excepté pour l'année 1853. L'auteur du travail annonce que cette confusion cessera à partir de 1856, ainsi que les doubles emplois relatifs aux admissions qui sont supérieures aux chiffres réels dans la proportion d'au moins 300 par an.

Au 31 décembre 1853, le nombre des établissements consacrés au service des aliénés s'élevait à 111.

Asiles publics.	65
— privés.	46

Sur les 65 asiles publics, on en comptait :

Appartenant à l'État (Charenton).	1
— aux départements.	37
— aux communes.	1
Hospices ou quartiers d'hospices.	26

Parmi ces 111 établissements, 11 sont spécialement affectés au sexe masculin, 17 au sexe féminin, 83 reçoivent les deux sexes. 25 départements n'ont pas encore d'établissement spécial pour les aliénés, ce sont par ordre alphabétique : Aisne, Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Ardennes, Aube, Corse, Creuse, Dordogne, Drôme, Eure-et-Loir, Gard, Indre, Landes, Loire, Lot-et-Garonne, Hautes-Pyrénées, Pyrénées-Orientales, Haut-Rhin, Haute-Saône, Saône-et-Loire, Seine-et-Marne, Seine-et-Oise, Somme, Var, Vosges.

C'est en 1835 qu'on a constaté, pour la première fois, le nombre des aliénés en traitement. Depuis cette époque, à part l'année 1850, dans laquelle il y eut une diminution par suite des ravages du choléra de 1849, ce chiffre s'est accru d'année en année sans aucune exception. Il était :

Au 1er janvier	1835, de	10,539	Au 1er janvier	1845, de	17,089
—	1836	11,091	—	1846	18,013
—	1837	11,429	—	1847	19,023
—	1838	11,982	—	1848	19,570
—	1839	12,577	—	1849	20,231
—	1840	13,283	—	1850	20,061
—	1841	13,887	—	1851	21,253
—	1842	15,280	—	1852	22,495
—	1843	15,796	—	1853	23,795
—	1844	16,255	—	1854	24,524

D'après ce tableau, on voit que la population des asiles, du 1er janvier 1835 au 1er janvier 1851, a plus que doublé. Elle s'est donc accrue, en 19 ans, de 13,985. C'est un accroissement d'environ 1,33 pour 100.

De 1842 à 1854, la proportion des sexes s'est ainsi répartie : 9,314 hommes et 10,177 femmes. *A priori*, on serait tenté de voir, dans cette différence, une prédisposition particulière de la femme à la folie : mais si les femmes en traitement dans les asiles sont plus nombreuses que les hommes, cela tient uniquement, d'une part, à ce que le séjour de ceux-ci est notablement moins long que celui des femmes, et, de l'autre, à un plus grand nombre de décès masculins que de décès féminins.

Les 23,795 aliénés existants dans les asiles au 1er janvier 1853 étaient ainsi répartis : dans les asiles de l'État, des départements et des communes, 10,839 ; dans les quartiers des hospices, 7,233 ; dans les asiles privés, 5,733. Ce qui donne, pour les premiers 45/55 pour 100, pour les seconds 30/36, et pour les derniers 24/09.

En recherchant le rapport du nombre des aliénés en traitement à la population totale de la France, aux époques de dénombrement, on a les résultats suivants :

1836	33,540,910 h.	11,091 alién.	1 sur 3,024 h.
1841	34,240,178	13,887	1 sur 2,465
1846	35,400,486	18,013	1 sur 1,965
1851	35,783,170	21,353	1 sur 1,676

On voit que, par rapport à la population, le chiffre des aliénés en traitement a considérablement augmenté ; car, tandis que l'accroissement de la population, de 1836 à 1851, a été de 6/68 pour 100, celui des aliénés s'est élevé à 92/52 pour 100, soit à peu près 14 fois plus.

Mais le chiffre des aliénés en traitement dans les asiles n'est pas la représentation exacte de leur nombre réel ; il existe, en effet, un grand nombre de ces infortunés qui restent chez eux. En 1851, dans le cours du dénombrement, on a constaté à domicile la présence de 24,433 individus privés de raison, ce qui forme pour cette période un total de 44,970 aliénés, soit 1/25 aliéné sur 1000 habitants, ou 1 sur 796. Ce travail, qui a été fait pour l'Angleterre, a également démontré que, dans ce pays, plus de la moitié des individus en démence étaient privés des secours qu'exige leur position et contribuaient à augmenter le contingent de l'aliénation mentale. Une remarque, qui ne doit pas être passée sous silence, c'est que les départements qui comptent le plus d'aliénés à domicile sont au nombre des 25 où il n'existe aucun asile ; d'où il suit que les départements où il y a des établissements d'aliénés sont généralement ceux où il y a le moins d'aliénés à domicile.

De 1842 à 1853, à l'exception de 1849 (année du choléra), le mouvement annuel a présenté invariablement, sur les sorties et les décès réunis, un excédant d'admissions qui a été, en moyenne, de 766 par an. Si ce mouvement continuait, il y aurait lieu, chaque

année, pour satisfaire aux besoins du service, d'établir trois asiles susceptibles de recevoir chacun 250 aliénés ou d'agrandir ceux qui existent déjà. En effet, pendant cette même période, 94,169 individus sont entrés dans les établissements consacrés au traitement de la folie; 52,871 en sont sortis et 32,099 y sont décédés. C'est, terme moyen, 7,847 admissions par an, 4,406 sorties et 2,675 décès; soit 11 admissions pour 10 sorties ou décès réunis.

Sur 1000 *admissions*, on a compté en moyenne 533 hommes et 467 femmes; sur 1000 *sorties* avant ou après guérison, 535 hommes et 465 femmes; et sur 1000 *décès*, 541 hommes et 459 femmes. Par conséquent, à chiffre égal d'admission, il meurt dans les asiles d'aliénés beaucoup plus d'hommes que de femmes, et, d'un autre côté, le séjour de celles-ci y est notablement plus long que celui des hommes. C'est, comme il a déjà été dit, l'explication de la prédominance numérique de sexe féminin dans l'effectif de la population des asiles.

Si l'on consulte les tableaux du mouvement annuel des aliénés, de 1844 à 1852 inclusivement, on trouve que le nombre annuel des aliénés, entrés, sortis, ou décédés, s'est élevé en moyenne, savoir: 1° dans les asiles appartenant à l'État, aux départements ou aux communes, à 5,717 (admissions, 3,138; sorties, 1,551; décès, 1,068); 2° dans les établissements hospitaliers, à 6,049 (admissions, 3,066; sorties, 1,937; décès, 1,046); 3° dans les maisons de santé, à 3,274 (admissions, 1,752; sorties, 956; décès, 566).

L'accroissement continu, signalé dans le nombre des aliénés en traitement, se fait également remarquer dans le nombre des admissions annuelles; ainsi le chiffre qui, en 1835, était de 3,947, a été porté, en 1853, à 9,081. Pendant cette période de 19 ans, le nombre total des admissions a été de 128,542. C'est en 1852 que le nombre des admissions a été le plus considérable; si on le compare avec celui de 1835, on trouve que les admissions ont presque triplé en 18 ans.

Sans préjuger la question de l'influence de l'accroissement du nombre des asiles, de leur agrandissement, des améliorations dont ils sont l'objet, ou de l'action de la civilisation sur le développement de la folie, M. Legoyt présente quelques faits qui ne lui paraissent pas sans intérêt pour la solution du problème.

Si l'on divise, fait-il observer, les 19 années comprises entre 1835 et 1853 en 4 périodes dont 3 de 5 années chacune, on trouve que le nombre moyen annuel des admissions a été, savoir :

Pour la 1re	période	(1835-1838)	4,378
2e	—	(1839-1843)	6,061
3e	—	(1844-1848)	7,510
4e	—	(1849-1853)	8,635

En déduisant de ces nombres les accroissements suivants, d'une période à l'autre :

De la 2e à la 1re	période 38/44	p. 100 ou	9/64	p. 100 par an.
3e à la 2e	— 23/94	—	4/78	—
4e à la 3e	— 14/97	—	2/99	—

Il résulterait de ce document que, depuis 1835, l'accroissement des admissions irait graduellement en diminuant, de telle sorte qu'on peut prévoir le moment où, toutes choses restant égales, leur nombre annuel deviendra complétement stationnaire. On peut d'ailleurs faire remarquer que si la civilisation prête le flanc, sous divers rapports, à des critiques fondées en élevant provisoirement le niveau de l'aisance générale, elle neutralise par degrés les conséquences funestes de la misère pour la santé publique. Le nombre croissant des admissions peut, en outre, s'expliquer par des considérations tout à fait étrangères aux influences physiologiques. C'est d'abord la création d'asiles nouveaux ; ce sont ensuite l'amélioration du régime intérieur de ces établissements, l'extension du traitement moral, la réputation des médecins, l'affaiblissement des préjugés contre la folie, le chiffre modique des pensions, la rapidité des communications et la gratuité des soins pour les aliénés indigents ! Il importe aussi de constater que, dans ces dernières années, de nombreux abus se sont introduits dans les admissions, par suite de la tendance de l'autorité municipale et même des familles à imposer au département, sous prétexte d'aliénation mentale, la charge d'un grand nombre d'indigents. Nous ne discuterons pas ces arguments, nous nous bornerons à faire remarquer que partout où le cerveau humain est sans cesse mis en jeu, on est sûr de voir prédominer le nombre des aliénés: c'est ainsi qu'en France, en Angleterre, aux Etats-Unis, où les causes physiologiques sont excessivement multipliées, le nombre des insensés est considérable, tandis qu'en Italie, en Espagne, la proportion est beaucoup moins forte ; elle est faible en Turquie et en Asie. Quant à la prédominance des causes morales sur les causes physiques, elle est incontestable pour nous ; mais il faut savoir, dans une foule de cas, dérober aux familles leur secret qu'elles cachent avec un soin infini. Ce n'est pas dans des rapports passagers qu'on obtiendra, par exemple, des aveux tels que ceux-ci : J'ai manqué à mes devoirs d'épouse... Mon beau-frère m'a séduite... Mon mari m'a indignement trompée... Nous avons fait des gains illicites... Nous avons été parjures à notre parole... J'ai séduit la sœur d'un ami intime, et il vient de périr sous mes yeux, etc., etc. De l'aveu même de l'auteur, il y a à domicile des milliers de fous qui ne sont pas traités, et j'ajouterai, beaucoup d'autres sont soigneusement cachés. Enfin les alliances entre consanguins, entre individus aliénés, tendent sans cesse à propager la maladie. M. Le-

goyt ajoute qu'on a constaté que, pendant les grandes crises sociales, en 1848 par exemple, il y a diminution dans les admissions. Nous répondrons que beaucoup de ces malheureux tombent victimes de leur exaltation; d'autres fuient à l'étranger; les prisons en reçoivent une forte proportion. Il est d'observation que, pendant plusieurs années, on voit entrer dans les établissements une quantité notable de ces victimes des crises politiques. Enfin il faut aussi compter ceux qui, conçus sous l'influence de ces grandes perturbations, deviendront plus tard des aliénés.

En comparant les admissions annuelles à la population, on note que, pendant cette période de 12 ans, on a compté dans le département de la Seine 1 admission sur 516 habitants, tandis que ce rapport n'a été que de 1 sur 4,144 pour la France entière. Ce résultat s'explique par l'état exceptionnel de la ville de Paris qui oblige l'autorité à faire séquestrer tout individu privé de la raison, par la juste célébrité de plusieurs établissements, par la possibilité pour beaucoup de familles de la province d'y faire traiter leurs malades dans un secret absolu.

Le rapport des sexes devait être recherché avec soin. Il résulte de ces documents que les admissions des hommes ont excédé celles des femmes dans une proportion qui s'élève, terme moyen, à plus de 14 pour 100 ; or, il ne faut pas perdre de vue qu'il existe plus de femmes que d'hommes dans la population totale de la France; il y aurait donc certaines probabilités pour que l'homme fût plus prédisposé à la folie que la femme. D'après les dénombrements de 1851, et la moyenne annuelle des admissions dans la période quinquennale de 1849-1853, on compte pour la France entière, 3,864 individus du sexe masculin pour une admission masculine, et 4,473 femmes pour une admission féminine.

Les admissions peuvent avoir lieu soit par les familles, soit par l'administration, qui intervient d'office. Sur les 9,081 aliénés reçus en 1853 dans tous les établissements, il y a eu 2,609 placements volontaires et 6,472 placements d'office, ou plus des 2/3 exigés par la sécurité publique. Pour les asiles de Paris, cette dernière proportion a été de près de 80 pour 100.

Relativement à l'âge, l'auteur fait la remarque que de cinquante à soixante ans, les femmes sont atteintes plus fréquemment que les hommes ; on compte alors sur 1000 cas de chaque sexe 134 hommes et 167 femmes. Ce résultat nous paraît tenir à l'influence du temps critique. Quant à l'âge moyen d'admission, il est de quarante ans et cinq mois. L'un des faits les plus remarquables que les documents sur l'état civil mettent en lumière, c'est la proportion considérable des *célibataires* traités dans les asiles d'aliénés, elle est, pour les deux sexes réunis, de 61.80 sur 100 aliénés, tandis que dans la population au-dessus de quinze ans, on compte seulement 36,74 céli-

bataires sur 100 habitants. On a fait valoir en faveur de cette prédisposition tous les inconvénients qui proviennent du célibat, l'absence des joies et des soins de la famille, les terribles épreuves de l'adversité qu'il faut supporter seul. Sans nier ces raisons, M. Legoyt pense qu'il faut aussi prendre en considération cet état même d'isolement qui oblige à conduire promptement le malade dans un asile.

Dans le relevé des professions, l'auteur a constaté que, toute proportion gardée, les artistes comptent (en 1853) huit fois environ plus de malades que les propriétaires ou rentiers; les juristes sept fois plus; les ecclésiastiques et les médecins cinq fois plus; les professeurs et les hommes de lettres quatre fois. Pour ces cinq catégories réunies, on a 205 habitants pour 1 aliéné traité, tandis que pour la population entière, on trouve 1,294 habitants pour 1 aliéné. Nous laissons de côté les militaires et les marins, parce qu'étant envoyés sans exception, par l'autorité, dans un établissement spécial, il ne peut y avoir de comparaison à établir avec les malades des autres classes de la population, dont un grand nombre ne sont jamais placés dans les asiles. Ce résultat confirme l'opinion généralement admise que les professions qui exigent un travail continuel de la pensée comptent un plus grand nombre d'aliénés que les autres; il fournit un argument de plus en faveur de notre thèse sur l'influence de la civilisation. Viennent ensuite les domestiques ou journaliers, les professions manuelles ou mécaniques. Le chiffre proportionnel des aliénés appartenant à la catégorie des domestiques et des journaliers excède de moitié la moyenne générale; c'est aussi dans cette classe qu'on trouve le plus grand nombre de célibataires.

Le degré d'instruction des aliénés a été l'objet de recherches; mais comme on ne possède aucun document sur le degré d'instruction de la population entière, elles n'ont qu'une valeur relative. Toutefois, en les considérant tous au point de vue général, il est évident que la population dont l'instruction est supérieure à celle que donne l'enseignement primaire, fournit un contingent considérable au nombre des aliénés traités, puisqu'il en forme près du douzième. Cette proportion est à peu de chose près celle des professions libérales. C'est encore un argument en faveur de l'influence des causes actuelles qui sont favorables au développement de la folie.

Le chapitre des causes présumées de l'aliénation mentale en 1853 donne lieu, sauf réserves, aux remarques ci-après: sur 2,883 aliénés, on a constaté la prédisposition héréditaire chez 1410 hommes et chez 1473 femmes. Sur 1000 cas de folie, 572 ont été attribués à des causes physiques, et 428 à des causes morales. Ce que nous avons déjà dit de la nécessité de vivre dans l'intimité des aliénés pour arriver à la connaissance de la vérité et du peu de renseignements exacts que l'on a, dans les établissements publics et même privés, quand on ne vit pas au milieu d'eux, réduit de beaucoup

la valeur à donner au chiffre de l'hérédité et des causes. Il y a d'ailleurs d'autres objections à faire sur la nature des causes physiques; car bien évidemment l'ivrognerie, le dénûment et la misère, ont une double interprétation. L'homme qui boit, par exemple, pour s'étourdir sur les chagrins et devient fou, a d'abord agi sous l'influence d'une cause morale. La suppression accidentelle des menstrues (150), les suites de couches (150), sont, dans un grand nombre de cas, dues à des impressions morales.

Parmi les causes morales, la plus fréquente est le chagrin résultant de la perte d'argent. On a constaté 899 cas de folie se rattachant à cette cause: c'est, par comparaison au chiffre total des causes morales, une proportion de plus de 12 p. 100. Ensuite viennent l'exaltation religieuse (1894), l'amour (792), les émotions violentes (698), l'orgueil (600), la perte d'une personne aimée (510), l'ambition déçue (495), la jalousie (442), les événements politiques (308), l'excès de travail intellectuel (156), l'emprisonnement *simple* (54), la nostalgie (48), l'isolement et la solitude (41), le changement de vie (32), le contact et la fréquentation assidue d'aliénés (16), l'emprisonnement *cellulaire* (4).

Lorsqu'on relève les admissions selon les saisons, on voit que les mois d'été et d'automne sont ceux qui sont les plus chargés. Pour les deux sexes réunis, et pour le sexe féminin, le maximum des admissions a eu lieu en juillet; pour le sexe masculin, en novembre. Cette différence est signalée pour la première fois.

Un point intéressant à étudier était celui de la durée de la maladie au moment de l'entrée dans un établissement. Sur 14,693 aliénés qui ont fourni ces renseignements pour l'année 1853, on note que près de la moitié des malades placés dans les établissements avaient plus de deux ans de maladie. Si ces indications sont exactes, et nous le croyons, d'après notre propre expérience, on ne doit pas être surpris du nombre considérable d'aliénés qui encombrent ces établissements. Les comptes rendus d'Angleterre rappellent chaque année l'attention sur ce triste résultat, dû à l'ignorance, à la cupidité et à l'indifférence.

Jusqu'alors la séparation des idiots et des crétins n'avait pas été faite dans les relevés statistiques de l'administration. M. Legoyt signale 2,654 individus de la première catégorie pour l'année 1853, et seulement 45 crétins. Nous ferons remarquer pour ce dernier chiffre qu'il ne peut donner lieu à aucun rapprochement, parce qu'il est évident qu'il n'est pas en rapport avec le grand nombre de crétins existants, qu'un ancien préfet faisait monter à 3000 pour le seul département des Basses-Alpes.

La folie a été considérée comme une des maladies qui offrent le plus grand nombre de rechutes. Sur les 32,876 aliénés qui forment l'objet de cette étude, on a compté 1635 rechutes, ce qui établit une

proportion de 49 sur 1000 aliénés. On ne saurait s'empêcher de reconnaître que cette proportion est beaucoup moins considérable que celle d'un grand nombre d'autres affections, et en particulier des rhumatismes.

Lorsqu'on cherche à se rendre compte du lieu de provenance des aliénés, au point de vue des villes et campagnes, on constate que sur les 32,876 aliénés de 1853, comprenant les 23,795 existants au 1er janvier 1853 et les 9,081 reçus dans l'année, 12,972 étaient d'origine urbaine, 14,536 d'origine rurale, et que chez 5,368 le domicile était inconnu ; or, comme la population urbaine est à la rurale comme 1 est à 3, il en résulte que les aliénés urbains sont beaucoup plus nombreux que les aliénés ruraux. Ce résultat a été attribué au développement du luxe, aux convoitises ardentes, aux agitations, aux excès, aux désordres de toute nature, aux crises industrielles, aux misères qu'elles entraînent. Suivant M. Legoyt, elle dépendrait surtout de la différence des mesures administratives. Ainsi tandis que dans les villes, les aliénés sont en grande partie séquestrés comme dangereux, ceux qui sont inoffensifs dans les campagnes sont laissés aux soins de leurs familles, d'où il suit qu'ils doivent avoir une supériorité numérique marquée sur ceux qui vivent au sein de la famille : ce qui viendrait à l'appui de cette opinion, c'est que dans le recensement de 1851, on a compté 1,856 aliénés dans 363 villes chefs-lieux d'arrondissement, et 22,577 pour les communes. Nous ferons observer que des relevés faits avec soin par des directeurs d'asiles établissent la prédominance du nombre de fous dans les villes, par rapport à l'élément de la population. Il y a d'ailleurs un autre fait qui se rattache à cette question, c'est la supériorité du nombre de suicides dans les villes, tandis qu'il est beaucoup plus faible dans les campagnes, et l'on sait les rapports intimes qui existent entre le suicide et la folie.

Le tableau des guérisons ne peut offrir que des évaluations fort difficiles à apprécier, car le chiffre varie singulièrement suivant que les établissements reçoivent des malades curables ou incurables, comme à Bethléem et à Hanwell. En France, les asiles admettent indistinctement tous les cas, et la proportion des chroniques est énorme. Il y a des asiles qui ne font porter leurs relevés que sur les cas curables, tandis que d'autres prennent le chiffre total des admissions. Pour avoir un tableau exact des guérisons dans la folie, il faudrait en défalquer les paralytiques, les épileptiques, les déments, les cas chroniques, les idiots, les crétins, *caput mortuum* dont le sort est fixé d'avance, et ne tenir compte que des cas récents de manie et de monomanie, les seuls qui aient des chances. En 1853, sur 4,872 malades sortis, on a compté 2771 guéris et 2101 non guéris. En réduisant à 100 le chiffre total des sorties, on trouve pour les curables et incurables une proportion de 8,43 sur 100 malades, soit un douzième environ. Relativement à la durée du traitement, sur 100 guérisons 36, ou plus d'un tiers, ont été obtenues dans

les trois premiers mois du traitement ; 25, ou un quart, après un traitement de trois à six mois ; 11, ou le dixième environ, après un traitement de six à neuf mois ; 8 après un traitement de neuf à douze mois. C'est par conséquent 80 sur 100 dans la première année, et 20 pour 100 seulement dans les années subséquentes. La durée moyenne de la guérison a été de neuf mois quinze jours, et l'âge moyen des individus guéris de trente-sept ans deux mois pour les deux sexes.

Les éléments de l'aliénation mentale qui composent le chiffre des admissions sont combinés de telle manière que la mortalité doit être considérable dans cette maladie. Ainsi, pendant la période duodécennale, comprise entre 1842 et 1853, il est mort 32,099 individus dans les asiles d'aliénés, soit en moyenne 2,675 décès annuels. Sur cette proportion, on a compté 17,390 hommes et 14,709 femmes.

Si l'on compare la mortalité au point de vue des asiles publics ou privés, on trouve ces résultats :

Dans les asiles département. .	1 décès sur 7,90 ou 12,66 p. 100
Dans les établissem. hospital. .	1 décès sur 6,45 ou 15,60 p. 100
Dans les maisons de santé. . . .	1 décès sur 8,10 ou 12,35 p. 100

Il y aurait une remarque à faire sur les maisons de santé : c'est qu'on comprend dans cette dénomination des établissements qui reçoivent jusqu'à 1000 aliénés dont la plus grande partie pourraient aussi bien être placés dans les hospices ; quoi qu'il en soit, il importe de remarquer que la mortalité des quartiers d'hospices est la plus considérable, ce qui doit être attribué à ce que ces vieilles constructions, situées au milieu des villes, manquent de place, ne sont nullement appropriées à leur destination. En 1853 on a compté parmi les décès 16 morts accidentelles et 17 suicides. Ce dernier chiffre n'a rien de surprenant, si l'on réfléchit à la fréquence de la manie suicide. Nous ajouterons même qu'il est providentiel, lorsqu'on sait à quoi tiennent les résolutions des aliénés suicides, et qu'on les a vus à l'œuvre. Esquirol nous disait que lorsqu'un aliéné veut se tuer, il y parvient toujours, malgré les précautions ; c'est encore aujourd'hui notre conviction.

Tous ceux qui dirigent des asiles publics ou privés connaissent la proportion considérable des décédés pendant le premier mois de l'admission. Suivant l'auteur du consciencieux et remarquable rapport que nous analysons, elle s'est élevée à 108 sur 1000, soit à plus d'un dixième du chiffre total; et il se demande si, indépendamment de l'état de débilitation signalé par quelques aliénistes comme cause de cette mortalité, le changement subit de régime et l'émotion violente occasionnée par cette brusque séquestration ne devraient pas aussi entrer en ligne de compte ? Nous avouons que l'influence de cette dernière cause nous a étonné; car depuis trente ans que nous sommes constamment en contact avec les aliénés et que nous les observons

avec un soin particulier au point de vue physiologique, nous n'avons jamais vu cette émotion occasionner un accident grave. L'immense majorité des aliénés n'ont pas la conscience de leur état, ils sont généralement égoïstes; beaucoup sans doute regrettent leur liberté, réclament pour l'obtenir, font des tentatives d'évasion, mais ils sont très rarement atteints de nostalgie, et lorsque ce cas se présente, le renvoi a presque toujours lieu immédiatement. La mortalité du premier mois tient donc à d'autres causes; or voici celles que nous avons notées et que nos confrères ont notées comme nous. Un grand nombre de malades, gardés depuis longtemps dans leurs familles, ne sont placés que quand ils deviennent bruyants ou se refusent à tous les soins; c'est ce qui arrive fréquemment pour les paralysés généraux: or cet état correspond toujours à une période d'aggravation ou de terminaison funeste. C'est ainsi que le mois dernier nous en recevions deux, qui moururent à quelques jours de distance. Les maladies aiguës à forme grave, telles que le délire aigu avec refus de boissons, les manies aiguës, les monomanies tristes aiguës avec refus obstiné des aliments par crainte d'empoisonnement, d'ennemis, se terminent aussi d'une manière malheureuse en quelques jours, quand les secours de l'art sont insuffisants. Beaucoup d'aliénés traités chez eux, par un motif ou par un autre, sont envoyés dans les asiles pour y mourir. Enfin il n'est pas rare qu'on nous adresse des malades atteints d'affections graves avec délire, telles que fièvres typhoïdes, ataxiques, encéphalites, pneumonies, etc., qui expirent quelques heures après leur admission ou au bout de deux ou trois jours. Cette énumération rapide, qui ne comprend pas encore tous les cas, donne une explication scientifique satisfaisante du chiffre plus élevé de la mortalité dans le premier mois.

Les saisons ont sur la mortalité des aliénés l'influence qu'elles exercent sur la population totale de la France. Ainsi au printemps et dans l'hiver on compte 560 décès sur 1000 individus aliénés, et 567 pour la population de la France. Le maximum d'âge pour les hommes est de 50 ans, et pour les femmes il correspond seulement à l'âge de 60 ans.

Après ce résumé aussi complet que possible, et dans lequel nous croyons n'avoir laissé de côté aucun document important, il nous reste à signaler quelques particularités administratives. Il paraîtra singulier que lorsque la plupart des départements élèvent à grands frais des asiles en rapport avec l'esprit philanthropique de la loi du 30 juin 1838, Paris et Lyon, les deux premières villes de la France n'aient pas encore répondu à son appel. Je lisais il y a peu de jours une relation de voyage d'un médecin italien dans les divers asiles de l'Europe : il indiquait les vices de construction et les défauts d'appropriation de Bicêtre et de la Salpêtrière, qui ne sont en réalité que des quartiers d'hospices, et il s'étonnait que Paris ne fût pas à la hauteur des autres capitales. Dans une excursion que je viens de

faire dans le Midi, j'ai retrouvé les aliénés de Lyon renfermés dans les murs étroits de la vieille maison de l'Antiquaille, comme je les y avais vus en 1822. Sans doute l'administration et les médecins ont tiré le meilleur parti possible de cette agglomération d'anciens bâtiments, mais aucune des améliorations importantes que réclame l'état actuel de la science n'a pu y être introduite. Cette situation arriérée m'a d'autant plus frappé, que je sortais de l'asile monumental de Toulouse, dirigé par M. le docteur Marchant, dans lequel se trouveront réunies, lorsqu'il sera achevé, toutes les conditions d'un établissement modèle. Je suis persuadé que si l'édilité lyonnaise connaissait cet asile, elle ajouterait un édifice de plus à tous ceux dont elle a embelli la seconde capitale de la France (1).

Il y a pour Paris un autre fait d'une grande gravité et qui a dû plus d'une fois affliger ses dignes magistrats. Je veux parler de l'insuffisance des quartiers destinés à recevoir les aliénés. Cette insuffisance est telle, que le département de la Seine est dans la dure nécessité de répartir plus d'un tiers de ses malades dans douze établissements, tous très éloignés de la capitale, et dont l'un, celui de Bordeaux, est à environ 600 kilomètres, de Paris. Un tel état de choses, fait observer M. Legoyt, a le grave inconvénient de séparer de leurs protecteurs naturels, d'exiler loin des affections de la famille, des malheureux chez lesquels, malgré le trouble de leur raison, le souvenir de leurs proches et de leurs amis se conserve souvent.

Les dépenses nécessaires à l'entretien des aliénés se sont élevées en 1853, pour les asiles départementaux, à 5 821 427 fr. et les dépenses soldées à 5 610 785 fr.; d'où résulte un excédant de recettes de 210 642 fr. Le nombre total des aliénés, en tout ou en partie à la charge des départements, a été, du 1er janvier au 31 décembre 1853, de 23,021, c'est plus de 70 p. 100 des aliénés traités pendant la même année dans tous les établissements. Sur ce chiffre d'indigents, le département de la Seine en a eu, pour lui seul, à sa charge, 2858, soit près de 12 p. 100 du nombre total. On voit, par ce résultat, que le nombre proportionnel des aliénés indigents, qui est de 64 sur 100 000 habitants pour toute la France, monte jusqu'à 201 sur un nombre égal dans le département de la Seine. Dans celui des Landes, il n'a été que de 13 sur 100 000, c'est le rapport le moins élevé.

Une remarque pénible et qui précise d'une manière mathématique une observation faite plus haut, c'est que sur ces 23 021 aliénés, 6337 ont été envoyés hors de leur département : c'est plus de 27 p. 100 du chiffre total. Un nombre si considérable d'infortunés, transportés loin de leurs familles, doit exciter au plus haut degré la sollicitude de l'administration.

Les dépenses des asiles départementaux ne constituent qu'une partie considérable, il est vrai, des établissements consacrés aux

(1) *Fragment d'une excursion dans le Midi : Toulouse et son asile d'aliénés* (*Union médicale*, 16 et 30 novembre 1858).

aliénés, il faut y joindre celles des communes et des quartiers d'hospice. Pour l'année 1853, l'entretien et la translation des aliénés indigents ont coûté aux départements une dépense de 7 006 347 fr. 76 c.; chaque aliéné est donc revenu en moyenne à 304 fr. 35 c. Ce terme varie notablement d'un département à l'autre. A Paris, en effet, il s'est élevé à 490 fr. 12 c. — Il importait de répartir cette somme entre tous les malades, afin de savoir le prix de journée d'entretien de chacun d'eux. Les relevés généraux montrent qu'il est descendu en 1853 jusqu'à 58 c. et a monté à 1 fr. 50 c. Le prix le plus élevé a été payé à Bicêtre.

Aux termes des articles 27 et 28 de la loi du 30 juin 1838, les dépenses des aliénés sont d'abord à leur charge ou à celle de leurs parents. A défaut ou au cas d'insuffisance de ces ressources, elles sont acquittées dans des proportions préalablement déterminées par les départements, les communes et les hospices. En 1853, ces dépenses ont été supportées, ainsi qu'il suit, savoir :

Dépenses à la charge des départements. . . .	4 894 904 fr.	76 c.
— des communes et des hospices. .	1 741 026	99
— des familles.	370 396	01
Somme égale.	7 006 327	76

En représentant par 100 la dépense totale, on trouve les proportions ci-après :

Dépenses à la charge des départements.	69 fr.	86 c. p. 100.
— des communes et des hospices.	24	85
— des familles	5	29

La statistique de la France, publiée par M. Legoyt, est un document d'une haute valeur. C'est un dépouillement intelligent d'un nombre prodigieux de rapports, généralement bien faits et par des hommes compétents, ainsi que l'attestent tous ceux que nous avons sous les yeux. L'auteur s'est sagement abstenu de tirer des conséquences trop absolues de faits dont sa profession ne lui permettait pas d'avoir tous les éléments d'interprétation. S'il eût reçu comme nous, par exemple, les confessions d'un grand nombre de fautes, de mauvaises actions, de crimes même, obtenues à de longs intervalles, par les combinaisons les plus diverses, par le hasard souvent, il aurait vu que la question de la prédominance des causes morales ne saurait se résoudre, dans l'état actuel de la science, par les seuls chiffres. Cette réserve faite, et d'ailleurs la critique ne s'adresse pas à M. Legoyt, nous nous empressons de reconnaître qu'il a publié la meilleure statistique officielle connue sur les aliénés, et qu'en élargissant l'analyse, il mettra de plus en plus en évidence les services que cette science rend dans une foule de circonstances, lorsqu'on choisit bien les faits et qu'on ne les torture pas pour les plier à des théories.

A. Brierre de Boismont.

MALADIES DES MINEURS DE GRÜNBERG (SILÉSIE),

Par le docteur SCHIRMER,

Médecin de la Société des mineurs de Grünberg (1).

Les mineurs sont, comme dans toutes les autres professions analogues, exposés à trois ordres de causes capables de produire différents états morbides, savoir :

1° Les causes qui dépendent des matières avec lesquelles l'ouvrier est en contact, ici le charbon de terre ;

2° Les causes qui dépendent des procédés d'extraction ;

3 Les causes qui sont liées à la vie extérieure des ouvriers.

I. *Action des matières avec lesquelles l'ouvrier est en contact.* — A la première catégorie appartiennent les émanations nuisibles de la houille elle-même, et qui résultent des phénomènes chimiques de décomposition produits par la formation de cette substance. Suivant M. Göppert, conseiller médical aulique, le charbon de terre de la Silésie provient de la décomposition de plantes dicotylédones, et plus particulièrement du genre *Taxus*. — Dans les mines de Grünberg on extrait une très grande quantité de charbon à l'état de poussier ; aussi l'atmosphère des galeries est-elle habituellement remplie de particules charbonneuses qui, en raison de leur ténuité, pénètrent dans les dernières divisions des bronches et déterminent sur la muqueuse qui les tapisse une excitation catarrhale et inflammatoire. Ce mélange de poussière de charbon avec l'air de la mine est si considérable, qu'au bout d'une heure de travail, la peau, surtout au niveau des parties à nu, est couverte d'une couche épaisse de noir, et que, dans le même espace de temps la surface polie d'un miroir est ternie par un dépôt de particules charbonneuses.

Que ces circonstances agissent d'une manière nuisible sur la peau et sur les poumons, c'est ce qui est évident *à priori*.

II. *Accidents qui résultent des procédés d'extraction.* — Pour la préparation et l'extraction du charbon de terre, il y a, on le sait, différentes sortes de travaux qui incombent à différentes catégories de travailleurs : les mineurs (*Häuer*), les charrieurs (*Schlepper*) et les extracteurs (*Zieher*). A leurs différentes fonctions se lient différentes influences morbifiques ; mais tous les mineurs, quel que soit d'ailleurs leur service particulier, sont habituellement exposés aux inconvénients suivants :

a. Le fait de la descente dans les mines et de la sortie au moyen des échelles exige des efforts violents de tout le système musculaire,

(1) Extrait du *Journal de médecine légale*, etc., de Casper (t. X, 2ᵉ fascic.), par le docteur Beaugrand.

et une combinaison de mouvements et d'attitudes variés qui produisent nécessairement une accélération de la circulation et l'afflux du sang dans les poumons.

b. Les influences nuisibles qui peuvent assaillir les mineurs pendant leur séjour dans les galeries sont beaucoup plus nombreuses. Dans ces galeries qui s'allongent sous terre dans une étendue considérable, avec une hauteur qui varie de 1m,60 à 1m,95, l'air atmosphérique circule avec beaucoup de difficultés, et ne saurait être en communication directe ni facile avec l'air extérieur ; il est en outre vicié par des effluves de différente nature : les émanations provenant de la putréfaction des bois employés au cuvelage des puits et aux étais des galeries ; la combustion permanente de l'huile qui alimente au moins cinquante lampes ; l'humidité résultant de suintements continuels du sol ; les mofettes qui se forment quelquefois ; l'acide carbonique exhalé par les ouvriers dans des espaces étroits... que de causes capables de porter atteinte à la santé des ouvriers ! Ajoutez-y encore le défaut d'insolation, les variations de température et de pression barométrique, etc... L'attitude forcée et inclinée que les mineurs conservent presque continuellement entraîne avec elle des inconvénients qui seront exposés plus loin. Enfin à toutes ces influences pernicieuses viennent se joindre d'autres dangers : l'éboulement des masses de houille ou de fragments de rochers, la chute des pièces de charpente, la proximité et l'emploi de diverses machines destinées à l'exploitation, et qui menacent à chaque instant la vie des travailleurs.

III. *Inconvénients qui proviennent de la manière de vivre des mineurs.* — Dans les mines de Grünberg le salaire est très modique : en effet, il ne s'élève, en général, qu'à 10 s. gr. (environ 1 fr. 50 c.) par journée ; et comme il est facile de le comprendre, en raison de la cherté actuelle des choses nécessaires à la vie, la position du plus grand nombre des ouvriers doit être regardée comme très malheureuse. Eh bien ! sur ce gain si minime, il y a encore des retenues à subir, par exemple pour l'admission dans la société des mineurs ; d'un autre côté ils sont astreints à une dépense considérable et tout à fait disproportionnée avec leurs moyens, pour leur habillement et leur entretien. L'administration des mines veille avec beaucoup de rigueur à ce que leur costume leur serve tant pendant le travail qu'en dehors de celui-ci, et ils doivent se le fournir et l'entretenir à leurs frais ; or le costume des mineurs exige un renouvellement fréquent à cause de sa prompte détérioration, et la chaussure doit s'user rapidement, puisqu'ils ont souvent à parcourir un ou deux milles pour se rendre à leur travail et autant pour en revenir.

Les habitations des mineurs sont en général très basses, très étroites, et la chambre à coucher est ordinairement dans l'endroit le plus humide et le plus malsain de la demeure, nouvelle source d'influences morbifiques.

Ce n'est pas tout, il faut encore tenir compte de la mauvaise alimentation, tant sous le rapport de la qualité que sous celui de la quantité; le régime végétal domine, et la viande n'apparaît dans leur alimentation qu'une fois au plus par semaine. En revanche, la plupart des mineurs habitent les campagnes, ils font grand usage du lait; et comme, en raison d'ordonnances strictement suivies, ils doivent s'abstenir de liqueurs fortes, il résulte de ces deux dernières circonstances, qu'en dépit des autres mauvaises conditions extérieures, l'état des forces se maintient assez bon. N'oublions pas que l'on n'admet que des individus sains et bien constitués.

Les tâches de nuit auxquelles sont assujettis les mineurs exercent sur eux une influence d'autant plus nuisible, que, pour le plus grand nombre, ils doivent s'y soumettre pour la première fois à l'époque moyenne de leur vie, vu qu'à Grünberg très peu embrassent leur profession dès leur jeunesse et qu'ils n'ont pu s'accoutumer à ces fatigues.

Cela posé, quelles sont les affections morbides que l'on observe le plus habituellement.

La viciation chimique de l'air, l'altération de ce gaz par les poussières charbonneuses, les altérations brusques de température, l'humidité habituelle de l'air des galeries, doivent porter surtout leur action sur la muqueuse bronchique; de là, la fréquence des *affections catarrhales* qui constituent à peu près la moitié de toutes les maladies des mineurs, et qui déterminent souvent, par la suite, la dilatation des bronches, l'emphysème, l'anévrysme du cœur, etc. Dans un certain nombre de cas, la muqueuse digestive est atteinte, de là des angines, des diarrhées, des gastroses, etc.

Les *affections rhumatismales* occupent la seconde place ; ce qui ne doit pas surprendre, si l'on fait entrer en ligne de compte les causes occasionnelles multiples qui président à leur développement, et surtout l'humidité, les courants d'air, les changements de température, les désordres dans les fonctions de la peau ; si l'on pense aux habitations mal closes de ces ouvriers, aux refroidissements qu'ils ont à subir en sortant de galeries très chaudes et à l'issue d'un travail pénible.

Une troisième affection relativement fréquente, c'est la *fièvre intermittente*. « Et ici, dit M. Schirmer, il faut remarquer que dans nos cantons les intermittentes se montrent seulement chez les habitants des villages situés sur l'Oder, et qu'à Grünberg et dans les environs elles sont excessivement rares, et ne s'observent guère que chez des sujets qui avaient contracté la maladie dans d'autres localités, en route, etc..; je fus donc d'autant plus surpris d'observer chez nos mineurs des fièvres d'accès développées d'une manière tout à fait spontanée. Depuis deux ans que je remplis les fonctions de médecin de l'association des mineurs, cette maladie s'est présentée à moi

avec un caractère purement sporadique, et je sais, par des documents exacts, qu'en 1852, la fièvre intermittente a été observée et traitée chez *dix-sept* de nos mineurs. Or, en raison de l'immunité presque absolue dont jouissent ces contrées relativement aux fièvres d'accès, la circonstance dont il s'agit doit être rapportée de bon compte à *une action endémique locale agissant sur les mineurs*.

» Il est généralement admis, continue M. Schirmer, que le miasme des pyrexies intermittentes a pour origine la putréfaction, dans les marais, des substances organiques, mais surtout des végétaux qui s'y trouvent. Je ne crois pas m'éloigner de la vérité en supposant que les intermittentes observées chez nos mineurs avec une fréquence insolite ont eu pour point de départ la décomposition des plantes dicotylédones transformées en houille, en bois bitumineux, etc. »

Une maladie propre aux mineurs, c'est l'asphyxie (*asphyxia fossorum*), c'est-à-dire un danger de mort subite occasionnée par les moffettes. Ce funeste accident ne s'est pas produit depuis 1841 dans l'exploitation des mines de Grünberg, sauf dans une seule circonstance ; mais la possibilité de le voir se manifester existe toujours, puisque les mofettes se produisent habituellement dans ces mines, mais de préférence pendant les chaleurs de l'été : elles sont caractérisées par la prédominance de l'azote, leur légèreté spécifique et leur incapacité à entretenir la combustion.

L'air inflammable explosif et stupéfiant (grisou ?) nous est inconnu.

Un groupe important de maladies propres aux mineurs est constitué par les *blessures* qu'ils peuvent recevoir de différentes manières, par des pressions, des chutes, des coups, des chocs, etc... elles comprennent les commotions, les écrasements, les contusions, les fractures, les luxations, les distorsions, les blessures simples, etc., etc. L'action des machines employées pour l'extraction et des chariots, les éboulements de fragments de houille ou de roche, en sont les causes occasionnelles les plus fréquentes.

L'attitude inclinée longtemps soutenue doit prédisposer les muscles et les os du rachis aux affections inflammatoires (non rhumatismales, cela va sans dire), et c'est ce qui s'observe en effet.

La seconde partie du travail de M. Schirmer est consacrée à la prophylaxie, c'est-à-dire à l'exposé des précautions qu'il convient de prendre pour éviter les maladies et les accidents énumérés plus haut. Il reconnaît qu'en Allemagne cette question a fortement attiré l'attention de l'autorité, et il en donne pour preuve la multitude d'arrêtés, d'ordonnances, d'instructions, la formule de serment exigé des employés aux mines, etc., et qui ont pour but de sauvegarder la santé et la vie des mineurs.

A Grünberg, l'exploitation a lieu sous la surveillance d'un comité résidant à Waldenbourg, et en relation avec le comité supérieur qui

siége à Breslaw. Il a pour mission de constater l'exécution des ordonnances relatives à la salubrité, et plus particulièrement à la police des mines, à savoir :

1° Que l'exploitation au point de vue technique soit confiée à des employés spéciaux chargés des travaux et de la haute direction ;

2° Que la société des mineurs soit pourvue d'un médecin ayant reçu les instructions analogues à ses fonctions, et rigoureusement astreint à l'exécution des ordonnances de police sanitaire. Ses avis pour éloigner ou faire disparaître des causes de danger actuel et imminent seront exécutés même au prix de grands sacrifices.

3° Un rapport médical trimestriel sur l'état de santé des mineurs sera adressé régulièrement au médecin principal de la société. Si quelque maladie venait à se montrer inopinément avec une fréquence insolite, il en serait fait rapport sur-le-champ.

4° Les employés des mines doivent donner des notes détaillées sur les accidents exceptionnels qui peuvent menacer la vie des ouvriers, sur l'asphyxie par les mofettes, sur les éboulements et autres sinistres, sur l'établissement des nouveaux ponts, des nouvelles galeries, des nouvelles machines; ces notes seront ensuite renvoyées avec des indications, des avertissements, des éclaircissements.

Médecin et chefs à divers titres devront en outre s'efforcer d'inculquer aux ouvriers, à l'aide d'instructions écrites et d'avis, cette conviction que les lois et ordonnances de police sanitaire ont uniquement pour but leur bien-être matériel, de leur épargner des accidents..; d'autre part, aucune infraction ne restera impunie.

Quels sont les moyens propres à remplir le but que l'on se propose?

1° Le médecin des mines doit être bien pénétré de la nécessité de constater d'une manière exacte l'aptitude physique des personnes qui se présentent en qualité de mineurs. Il ne doit pas négliger les procédés physiques d'exploration ; il portera une attention sérieuse sur l'état antérieur, sur les prédispositions héréditaires à certaines maladies ; il s'assurera, en particulier, que le cœur, les poumons, sont dans un état parfait d'intégrité; qu'il n'y a point habituellement de vertiges, de tendance à l'apoplexie; pas d'épilepsie, de hernies, de contractures, d'ankyloses, etc... Les détails de cet examen doivent être mentionnés sur le livret des ouvriers.

Quand il arrive que le nombre des ouvriers est insuffisant, le médecin peut alors se relâcher de cette sévérité dans l'inspection des conditions de santé ; mais alors son attention se portera plus spécialement sur la répartition du travail destiné aux nouveaux admis. Il devra donc constater sur le livret que ces personnes ne présentent pas à la vérité toutes les conditions requises pour la profession de mineur, et qu'elles pourront, par exception, être employées à certains travaux peu fatigants, et le moins possible dans l'intérieur

des mines. Une notice sur le genre et la somme de travail que l'on peut exiger ne doit pas être omise par le médecin sur le certificat de santé ou de convalescence, surtout s'il s'agit de sujets atteints de maladies du poumon ou du cœur, d'exanthèmes ou d'autres affections de longue durée.

2° Il serait bon d'introduire une catégorisation des ouvriers suivant leur force corporelle, non-seulement pour le commencement, mais encore pour la continuation du travail. La répartition des occupations, sous le double rapport du genre et de la quantité, est en général fort arbitraire. Il faudrait qu'elle fût réglée d'après les principes de l'hygiène.

3° Puisque le rhumatisme et le catarrhe sont les formes morbides qui prédominent à Grünberg, et qu'en raison des circonstances locales, ces maladies peuvent être regardées comme endémiques, la police sanitaire doit donner tous ses soins à faire disparaître les influences fâcheuses qui en favorisent le développement.

Les travaux devant toujours se faire sous la direction d'un employé qualifié, ainsi que le portent les ordonnances de police, on exigera que les galeries soient plus larges; plus élevées, des puits établis dans des endroits désignés permettront à l'air frais de pénétrer en suffisante quantité. Les bois de charpente dont la putréfaction vicie l'air seront renouvelés; des canaux d'écoulement ne permettront pas à l'eau de séjourner sur le sol.

Plusieurs auteurs recommandables ont nié l'action nuisible des poussières charbonneuses, affirmée par d'autres. Il est très vrai que, chez les charbonniers et les marchands de charbon, qui, pour la plupart du temps, travaillent au grand air, les poussières étant promptement dispersées dans l'atmosphère, ne pénètrent qu'en petite quantité dans les organes respiratoires, où elles sont arrêtées par les produits de la sécrétion bronchique et rejetées avec les crachats qu'elles colorent en noir. Mais il en est tout autrement dans les mines ; là le travail a lieu dans des espaces fermés ; les poussières pénètrent en très grande abondance dans les poumons, et peuvent donner lieu à des conséquences d'autant plus graves, qu'en même temps, et d'autre part, la viciation et l'humidité de l'air, l'attitude inclinée qu'exige le travail, entretiennent ces organes dans un état permanent d'irritation.

Ventiler les mines, isoler les ouvriers de l'atmosphère remplie de poussières qui les environne, sont donc des mesures de première nécessité. Les appareils à aspiration, par exemple, les cheminées d'appel et les procédés de Darcet sont tout à fait insuffisants. Pour empêcher l'action des poussières, on a beaucoup espéré des éponges de Gosse et du tube aspirateur de Brizé-Fradin, sans que l'utilité de ces appareils se soit vérifiée. Coetsen a proposé des masques de papier huilé, qui ont du moins en leur faveur l'avantage de la légè-

reté. Mais à tous ces procédés M. Schirmer préfère le *respirator* de Leffrey; car cet instrument, ainsi que l'expérience l'a démontré à satiété, n'est nullement incommode; il empêche le passage des particules suspendues dans l'air, protége contre un air vif et âpre, puisque l'air expiré, en traversant le treillis du *respirator*, lui donne une chaleur que celui-ci rend à l'air qui doit être respiré. Aussi, tout récemment, le professeur Wunderlich, de Leipzig, en a-t-il fait un éloge mérité.

Relativement à l'action des poussières sur la peau, des lotions fréquentes, des bains tièdes, et par-dessus tout la propreté et le changement fréquent des vêtements, rigoureusement exigés, en feront justice.

Il est également très important de faire souvent changer de chaussure; l'humidité constante du sol des galeries rend cette mesure indispensable. Pendant les hivers de 1854 et 1855, sur la recommandation de M. Schirmer, l'administration des mines fit une ample provision de bas de laine, que l'on distribua aux ouvriers, afin qu'ils pussent en changer après leur journée, et que ceux dont ils s'étaient servis eussent le temps de sécher.

Nous avons déjà parlé de la mauvaise disposition des demeures occupées par les mineurs. L'auteur voudrait qu'à l'aide d'avances, de primes, on excitât les ouvriers à s'en construire de mieux disposées: c'est là une question qui a été parfaitement élucidée par M. de Dechen, officier supérieur des mines, dans un mémoire inséré dans le *Journal des mines, des forges et des salines en Prusse* (t. II, p. 94 et suiv.). Il serait aussi très important, pour les raisons exposées plus haut, d'établir ces habitations le plus près possible de la mine. C'est ce qui a été fait avec le plus grand avantage à Sarrebrück, où, pour fournir aux ouvriers qui demeurent trop loin un abri salubre et peu coûteux, on a établi des constructions tout près de la mine. Dans ces logements, dont l'aménagement ne laisse rien à désirer pour les convenances et l'hygiène, l'ouvrier trouve un refuge pour la modeste rétribution de 4 pfennings (environ 4 centimes).

4° Relativement aux fièvres intermittentes, voici les précautions que l'auteur conseille pour s'opposer à leur développement. Comme la formation des miasmes dépend des eaux stagnantes, de l'action de l'humidité sur le sol chargé de débris végétaux en putréfaction, de l'usage d'eaux croupissantes et privées d'acide carbonique, il faudra faire emporter l'eau stagnante des mines par des machines; les galeries trop humides resteront en chômage, et l'on donnera ses soins à fournir de l'eau saine et agréable au goût.

J'ai entendu bien souvent, dit M. Schirmer, les mineurs se plaindre que l'eau provenant des pompes placées dans le voisinage des puits était détestable, qu'elle était fade et laissait un dépôt jaunâtre; quelques-uns cherchaient là le point de départ de maladies dont ils

avaient été atteints. L'auteur s'étant assuré que cette eau n'était réellement pas potable, qu'elle était pauvre en acide carbonique et chargée d'impuretés, l'usage en fut interdit, et de l'eau de source fraîche et pure fut amenée de la ville pour les besoins des mineurs.

5° Les inflammations des tendons, des aponévroses et du périoste dans les régions lombaire et sacrée, si communes chez les mineurs, sont liées trop étroitement à leur genre de travail, aux attitudes qu'ils sont forcés de prendre, pour que l'on puisse les faire disparaître entièrement. Tout au plus, par l'emploi des machines substituées à la force des hommes, pourrait-on sinon les empêcher, du moins les atténuer. Des moments de repos, le redressement répété du corps, des efforts alternatifs des différents groupes de muscles suivant les lois de l'antagonisme, seraient peut-être les seuls moyens par lesquels les ouvriers pourraient être préservés.

6° La police sanitaire a un rôle très important à jouer pour prévenir les éboulements, les accidents provenant de quelques défectuosités dans les échafaudages, etc. Elle devra s'assurer du bon état des pièces de bois employées, de leur bonne disposition, etc.; de même pour les machines, pour l'établissement des puits, des galeries, etc. Enfin il faudra prendre soin que tout soit disposé pour de prompts secours, pour le transport convenable des blessés sur des brancards...

7° L'expérience ayant démontré que le plus grand nombre des accidents déterminés par les machines étaient dus à ce que les ouvriers occupés dans le voisinage des machines portaient des vêtements trop amples, l'arrêté ministériel suivant a été rendu pour s'opposer au renouvellement de pareils malheurs.

« Plusieurs accidents ayant eu lieu dernièrement, par suite desquels des ouvriers ont péri, parce que leurs vêtements avaient été saisis par les portions tournantes des machines, m'ont décidé à prendre l'arrêté suivant :

» Les ouvriers que leurs occupations obligeront à se tenir dans le voisinage de pareilles machines ne doivent porter pendant toute la durée de leur travail que des vêtements étroitement serrés.

» Les officiers supérieurs du conseil supérieur des mines auront à faire connaître cet arrêté dans le ressort de leur commandement, et veilleront à son exécution rigoureuse.

» Berlin, 26 octobre 1854.

» *Le Ministre du commerce, etc.* »

8° Enfin, pour combattre les mofettes, il faut entretenir continuellement, à l'aide d'une circulation de l'air convenablement ménagée, une bonne composition chimique de l'air des mines. Quant aux moyens propres à fournir ce résultat, ils doivent varier suivant la disposition des mines, la constitution de l'air qui y circule, etc.

Ainsi, par exemple, dans le cas d'accumulation d'air explosif, les chasses d'air (*Wetterstrecken*) doivent avoir lieu dans la même direction et se porter vers le point où ce gaz s'est accumulé ; là on ne devra travailler qu'avec la lampe de sûreté de Davy, dont l'emploi et l'installation seront sérieusement contrôlés par les maîtres mineurs. On pourra encore avoir recours à la flabellation, au tambour à air ; les endroits dangereux seront marqués d'une croix blanche ; on les visitera chaque jour.

Dans certains cas graves, les galeries en communication avec les points infectés par les gaz inflammables seront interceptées et même murées.

Mais ce n'est pas tout que d'avoir institué une circulation d'air suffisante, il faut s'assurer que le mécanisme fonctionne régulièrement, et constater par de fréquentes inspections que la composition de l'air de la mine est dans de bonnes conditions.

L'inspection des mines suspectes doit avoir lieu avec de grandes précautions et jamais par un homme seul, mais par une petite expédition de mineurs expérimentés, munis de cordages, et tenant prêts les appareils à asphyxie, etc., auxquels, d'après le conseil de Brockmann, l'auteur conseille d'ajouter une quantité suffisante d'oxygène.

M. Schirmer termine en indiquant divers arrêtés pris en Allemagne et en Angleterre pour la santé et la sûreté des ouvriers et dont il conseille la lecture et l'adoption, et qui sont consignés dans le *Journal des mines* qui se publie à Berlin.

RAPPORTS MÉDICAUX ET STATISTIQUES

DE LA MARINE FRANÇAISE.

Nous croyons devoir appeler l'attention sur l'instruction adressée, à la date du 9 décembre 1857, par l'inspection générale du service de santé, à tous les chirurgiens de notre marine, à l'occasion des rapports que ces derniers auront à l'avenir à fournir au ministre (1). Cette instruction consacre un progrès dont tout le monde appréciera la haute importance au double point de vue de la science et de l'administration.

Trois registres viennent d'être introduits dans le service des bâtiments armés. Deux, l'un pour les *observations météorologiques*, l'autre pour la *statistique médicale*, donnent des formules suffisamment exactes pour la constatation des faits élémentaires, dont la combinaison par mois et par année permet de lire d'un seul coup

(1) Dès 1856, M. le docteur Fonssagrives (*Traité d'hygiène navale*, p. 758 et suiv.) a tracé un Programme analogue et donné des modèles de tableaux.

d'œil, les résultats définitifs d'une campagne ou d'une période normale de service. Ces résultats similaires, recueillis pour tous les navires d'une station ou d'un même service, fournissent des moyennes générales dont la confrontation, à diverses époques, sera évidemment très fructueuse. Le troisième registre est destiné aux *observations et aux certifications médicales*; il renferme des éléments d'un caractère moins précis, mais non moins utile. Les inscriptions faites chaque jour, suivant les types imprimés de ces registres, ne laisseront échapper aucun des faits importants du service et fourniront au chirurgien-major les points de repère les plus sûrs pour composer son rapport général. Le rapport du chirurgien-major se divisera en deux parties.

Première partie. — *Résumés et tableaux.* — 1° *Itinéraire.* On transcrira avec exactitude l'indication des lieux visités par le navire, ainsi que les dates d'arrivée et de départ.

2° *Météorologie.* — Il en sera de même pour les résumés de météorologie, par mois, tels qu'ils auront été enregistrés pendant le cours de la campagne. Le chirurgien pourra, en outre, composer une moyenne météorologique pour chacun des séjours en rades étrangères et pour chacune des traversées, faisant ainsi ressortir la variété des climats et des influences atmosphériques auxquels aura été soumis l'équipage. Ce procédé aura, de plus, l'avantage de donner des renseignements météorologiques partiels, mais complets, en ce qui concerne la durée de l'observation, pour des pays où les notions de cette nature n'ont point été jusqu'alors régulièrement constatées.

3° *Statistique médicale.*—On reproduira intégralement les quatre *tableaux résumés* qui se trouvent en tête du registre de la statistique médicale. Les *résumés numériques* ne peuvent subir aucune modification dans la forme adoptée. Pour la nomenclature des *maladies* et des *causes de décès* observées à bord, on devra se conformer scrupuleusement aux grandes divisions adoptées pour leur classification ; mais l'officier de santé emploiera les dénominations qui s'accorderont avec l'enseignement de nos écoles et avec l'état actuel de la science ; il les groupera selon les méthodes nosologiques qui lui paraîtront les plus claires.

Deuxième partie.— *Histoire médicale de la campagne ou de l'année.* — Dans cette partie, on doit avoir pour but d'exposer l'état sanitaire et hygiénique de l'équipage au commencement de la campagne ou de l'année; développer, selon leur ordre naturel, les faits qui se produisent; étudier avec soin les maladies, en décrire les symptômes, le traitement, en rechercher les causes, etc.

Elle doit donc comprendre : 1° Des *considérations hygiéniques* sur les conditions du navire, la composition de l'équipage, les circonstances spéciales qui rendent le service plus ou moins pénible, et constater les résultats de tout changement, de toute modification aux

conditions antérieures du service. Si l'on ordonne l'essai de quelque nouveau système dans l'hygiène navale, les observations seront faites avec le plus grand soin, et, autant que possible, comparées à celles qui se constataient lorsque l'expérimentation n'avait pas commencé, ou qui s'obtiennent encore lorsqu'elle sera suspendue.

2° *Considérations sur la météorologie.*—L'influence des climats est très sérieuse sur les équipages, qui sont presque constamment soumis à l'action des météores. On doit donc s'en préoccuper, et rechercher quelles maladies ils font naître, par quels moyens l'hygiène fait espérer de s'en garantir.

3° *Considérations médicales.*— Le médecin résume les observations cliniques qu'il a dû rédiger au lit du malade ; chaque cas important est relaté suivant les règles de la science médicale, en ayant égard aux conditions dans lesquelles il s'est développé par rapport au navire et au reste de l'équipage. S'agit-il d'un accident, la date précise, les détails, les noms des victimes doivent être mentionnés, d'après le registre des *observations et certifications médicales*, qui a un caractère officiel et peut servir à établir des droits ultérieurs. S'agit-il d'une épidémie, on y consacrera un chapitre spécial ; on apportera le plus grand soin à en fixer, par des dates exactes, l'invasion sur l'équipage ; on en étudiera les causes, à bord, à terre, ou sur les autres navires voisins ; on recueillera tous les renseignements les plus précis sur son mode de propagation, et les faits qui s'y rattachent à bord seront soigneusement exposés. On mentionnera toutes les mesures qui auront été prises pour l'éviter ou pour en hâter la cessation, et l'on n'oubliera pas d'en faire connaître les résultats plus ou moins heureux. Le chirurgien se rappellera que l'isolement d'un équipage sur son navire présente les moyens les plus sûrs pour étudier la naissance et la marche des épidémies ; il notera quels hommes de l'équipage auront été frappés d'abord, et comment ensuite la maladie se sera répandue dans l'équipage.

4° *Considérations statistiques.*—Elles ne sont que le développement explicatif des tableaux résumés reproduits en tête du rapport. Ici le médecin tiendra compte de particularités dont la mention n'a pas trouvé place dans les tableaux du registre de statistique, attendu le caractère de généralité qu'il a été nécessaire de leur imprimer, afin d'en pouvoir tirer des conclusions numériques ; mais il convient de noter les circonstances qui doivent influer sur les chiffres de ces tableaux. Ainsi, dans les stations lointaines, on emploie aujourd'hui un certain nombre d'*hommes de couleur*, dont l'organisation, différente de celle des Européens, leur permet d'échapper à plusieurs maladies endémiques, et, d'autre part, les expose aussi à des accidents peu redoutables pour nos matelots.

Rapport du chef de service de santé d'une force navale. — L'officier de santé chef du service médical inscrira, dès la première page, la

liste des bâtiments faisant partie de l'armée, de l'escadre ou de la division navale. Il dressera une statistique médicale généralisée conformément aux modèles réglementaires, et en composant une force numérique moyenne, d'après celle de chacun des bâtiments. Centralisant tous les services de santé, il décrira à grands traits l'histoire médicale de la campagne ou de l'année, donnant ses aperçus sur l'ensemble des événements, dans leurs causes et leurs effets.

Lorsqu'une épidémie se déclarera, il en reproduira l'aspect général, en recueillant sur chaque navire les faits qui peuvent jeter le plus de clarté sur les questions médicales à l'étude.

Le chef du service de santé dans une force maritime devra s'assurer, par des inspections fréquentes, que les registres du service de santé sont tenus avec soin et exactitude à bord de chaque navire; que les résumés mensuels sont inscrits régulièrement, et que les documents relatifs à l'histoire médicale de chaque navire sont établis et conservés de manière à permettre la rédaction des rapports. Dans les arsenaux, lorsque le directeur du service de santé aura reçu du préfet maritime le rapport d'un chirurgien-major, il chargera un membre du conseil de santé d'examiner ce mémoire, d'en faire rectifier les défectuosités qui pourraient exister au point de vue de l'appréciation de l'instruction dont le développement précède, et d'en présenter une application raisonnée, qui sera transmise à l'inspecteur général du service de santé et communiquée à l'auteur du mémoire. B.

Ethnologie de la France.

Sous le titre de *Fragments ethnologiques*, M. N. Perier vient de publier un travail ayant pour objet les Gaëls et les Cymris, et divisé en trois parties. L'importance de semblables études, leur intérêt physiologique et historique, leur actualité même, ne sauraient être mis en doute. La façon originale, ou du moins contraire aux opinions généralement accréditées, dont l'auteur a résolu les questions qu'il s'est posées, les recherches auxquelles il s'est livré dans le but de les éclairer, nous semblent en outre de nature à fixer l'attention.

Premier fragment. — *Sur les restes de l'élément appelé celtique en Angleterre et en France.* — L'auteur étudie ces populations brunes anciennes, que divers écrivains croient avoir été de souche ibérienne, et dont on retrouve les vestiges sur plusieurs points de la Grande-Bretagne et dans l'Armorique. Il signale les contradictions dans lesquelles on tombe à l'égard de ces peuples; et ses recherches le conduisent à établir qu'il suffit de considérer les Celtes comme une race brune, pour admettre que *ces débris peuvent appartenir au sang gaélique.*

Deuxième fragment. — *Sur la couleur de la chevelure des anciens Gaulois.* — L'auteur cherche à démontrer l'erreur de ceux qui attribuent aux Celtes une chevelure blonde. Il cite textuellement les pas-

sages des anciens, sur lesquels on se fonde pour soutenir cette opinion, et il prouve que ces passages s'appliquent, non aux vrais Gaulois, mais aux Cymris. Il en appelle aux types qui persistent chez les représentants actuels de ces races anciennes; il constate que les croisements n'avaient pas donné lieu aux phénomènes que nous observons, et il conclut que *les Celtes ou Gaulois devaient être bruns, comme le sont leurs descendants.*

Troisième fragment. — *Sur la fraternité entre les Gaëls et les Cymris.* — Ce fragment est le plus étendu. L'auteur y combat l'opinion généralement reçue aujourd'hui de l'identité de race entre les Gaëls et les Cymris. Il rappelle quelle était la division de l'ancienne Gaule, en Aquitaine, Celtique et Belgique. Il invoque les témoignages qui tendent à prouver que les Belges, de même que les Cymris, étaient d'une souche germanique. Et cette distinction radicale entre les Gaëls et les Cymris, il s'applique en outre à la démontrer par des arguments tirés tant des aptitudes et des mœurs différentes que des caractères physiques et des idiomes, qui sont également différents chez les deux peuples. L'auteur dirige ensuite son investigation sur les limites de la Celtique ancienne, sur la confusion qui règne chez les Grecs et les Latins, à l'égard des Celtes, sur les antiques demeures des Gaëls comparées aux divers établissements des Cymris ; et de toutes ces considérations il conclut péremptoirement que *les Cymris n'étaient pas d'origine celtique.* B.

BIBLIOGRAPHIE.

Études sur l'emprisonnement cellulaire et la folie pénitentiaire, par le docteur Prosper de Pietra-Santa. Chez Victor Masson. — Guillaumin et Ce, Paris in-8°. Prix: 3 fr.

Notre collaborateur, le docteur Prosper de Pietra-Santa, vient de publier la 3e édition de ses *Études sur l'emprisonnement cellulaire.*

L'accueil bienveillant fait par toute la presse politique à ce travail placé sous le haut patronage de S. A. I. le prince Napoléon, nous imposerait l'obligation de l'apprécier à notre tour, et de suivre l'auteur dans les développements qu'il donne aux problèmes si divers et si intéressants de la réclusion ; toutefois, en raison même de la position que M. de Pietra-Santa occupe dans ce recueil, nous nous bornerons à donner une analyse sommaire des chapitres qui intéressent plus spécialement l'hygiène publique.

C'est en 1853 que M. de Pietra-Santa a communiqué à l'Académie impériale de médecine le résultat de ses premières études sur l'emprisonnement cellulaire de Mazas. Le système adopté dans cette prison est celui défini par M. le comte Duchâtel en ces termes (1) :

(1) Deux systèmes principaux, celui d'Auburn et celui de Pensylvanie, ont mérité la faveur des réformateurs américains. Le premier essai, fait

« Notre pensée n'est pas de soumettre les détenus à une séparation complète, à une solitude absolue ; nous voulons séparer les condamnés de la société de leurs pareils, les tenir éloignés des mauvais exemples et des mauvaises relations, mais nous voulons en même temps multiplier autour d'eux les relations morales et honnêtes. »

Malheureusement la pratique n'a pas entièrement répondu à la théorie. Voici les objections que l'on adresse au système français : 1° La lecture n'est une ressource que pour un nombre très limité de prisonniers. 2° La promenade de trois quarts d'heure par jour est insuffisante au point de vue hygiénique. 3° Le travail n'est pas général, 300 à peine sur 1100 ont de l'ouvrage. 4° Les visites ont une efficacité minime; l'effet moralisateur qu'on obtient se traduit dans les meilleures conditions par la possibilité de converser quarante-sept minutes par mois avec le directeur, les aumôniers, le médecin. 5° L'exercice réel, véritable, sérieux, influent, du culte, c'est-à-dire la religion agissant sur l'âme par l'intermédiaire des sens, est impossible. 6° Le système de ventilation et d'aération, très simple et très efficace en théorie, laisse beaucoup à désirer dans l'application.

En examinant les résultats de l'emprisonnement cellulaire de Mazas sur la santé du prisonnier en général, comparé à des maisons de détention en commun (vieille Force, Madelonnettes), on trouve pour le premier une proportion de malades de 11,71 p. 0/0 ; pour les secondes, de 44, de 18,05 p. 0/0.

La mortalité se trouve être :

Pour Mazas (1850-1854), 0,22 p. 0/0 ou 1,94 des malades.

Pour les Madelonnettes (1850-1854), 1,08 p. 0/0 ou 5,71.

Cette différence notable s'explique jusqu'à un certain point, en réfléchissant : 1° que l'on envoie à Mazas des hommes forts et robustes, des prévenus, des politiques, tandis qu'on écroue aux Madelonnettes tous les vagabonds ramassés dans les rues ; 2° que par des convenances administratives et judiciaires, on transfère dans cette dernière prison les individus les plus gravement malades.

Un fait constant, quand on examine la nature des maladies, c'est que la cellule développe les engorgements glandulaires et scrofuleux.

En abordant la question de la folie, l'auteur se trouve en opposition avec M. le docteur Lélut, qui soutient, les chiffres en main, que

à Auburn en 1821, est un *solitary confinement*, emprisonnement solitaire de jour et de nuit ; isolement absolu sans travail ; mais bientôt on l'abandonne, et, à Auburn même, on adopte le système qui a conservé son nom : Emprisonnement solitaire la nuit, travail en commun le jour, sous la séparation morale du silence. Le système pensylvanien n'est qu'une modification du premier essai fait à Auburn. — Emprisonnement solitaire de jour et de nuit. — Rapports du détenu avec ses supérieurs. — Travail.

l'emprisonnement individuel est beaucoup moins meurtrier pour le corps et pour l'âme que l'emprisonnement collectif.

Si au lieu d'additionner en bloc le nombre des fous écroués dans une maison pendant une année, sans s'inquiéter des antécédents, on tient compte des cas de folie qui sont nés dans la prison même et des cas qui avaient pris naissance au dehors, on arrive à ce résnltat, que le système cellulaire amène fatalement le trouble des fonctions intellectuelles.

M. de Pietra-Santa combat par des chiffres et par des faits l'opinion de son savant adversaire, et finit en traçant le tableau suivant des symptômes vus et étudiés par lui à plusieurs reprises :

« Le moment où le détenu voit se fermer sur lui la porte de la » cellnle produit une impression profonde sur l'homme qui a reçu » de l'éducation comme sur celui qui a toujours vécu dans l'igno- » rance, sur le criminel comme sur l'innocent, sur le prévenu comme » sur le condamné : cette solitude, l'aspect de ces murs, ce silence » absolu, l'effrayent et le confondent. S'il a de l'énergie, s'il possède » une âme forte et bien trempée, il résiste, et peu de temps après » il demande des livres, de l'occupation, du travail. Si c'est un être » faible et pusillanime, il se laisse abattre ; insensiblement il devient » taciturne, triste, morose ; bientôt il refuse ses aliments, et s'il ne » peut occuper ses mains, il reste de longues heures immobile sur » son escabeau, les bras appuyés sur la table, les yeux fixés sur » elle. Quelques jours encore, et la promenade ne sera plus un be- » soin pour lui, et les visites des aumôniers ne le soulageront guère, » et les paroles des médecins ne le tireront pas de ses rêveries.

» Selon les degrés de son intelligence, selon ses habitudes, sa » manière d'être, son organisation morale, la monomanie prendra » une forme érotique ou religieuse, gaie ou triste.

» Les affections dépressives sont les plus ordinaires ; mais à côté » des mélancolies les mieux caractérisées, nous avons vu l'exaltation » la plus complète : un ancien militaire, par exemple, s'excitant au » combat, à la mêlée, parlant de cliquetis d'armes et de bruits de » clairons ; un commis, détenu pour vol d'une cravate, soupirant » sans cesse des vers à sa maîtresse ; un choriste de l'Opéra se livrant » à la danse la plus échevelée.

» Cependant dans les moments de calme, d'intermittence, ces » malheureux répondent parfaitement aux demandes qu'on leur » adresse ; souvent même il faut un interrogatoire minutieux pour » déterminer le point sur lequel leur esprit divague et se perd.

» De pareils troubles de l'intelligence sont inhérents au système ; » ils prennent naissance chez des individus qui jouissaient antérieu- » rement d'une parfaite santé, qui n'avaient présenté aucune prédis- » position héréditaire ou acquise, et, de plus, ils sont facilement » modifiés par un traitement convenable ; ils disparaissent avec la

» cause première. Nous avons signalé plus haut l'heureuse influence
» des distractions, de la société, des promenades, du transfèrement
» dans une maison en commun. »

La question des suicides forme sans contredit le chapitre le plus intéressant de la brochure : M. de Pietra-Santa, trouve, en prenant la moyenne de quatre années :

A Mazas sur 25 268 prisonniers, 26 suicides et 43 tentatives,

Soit 1 suicide sur 971
1 tentative sur 765.

Aux Madelonnettes, pendant la même période, 1 suicide et aucune tentative.

Soit 1 suicide sur 12 000.

Mais ce qu'il y a de plus triste, c'est que parmi les 26 suicidés, 21 étaient prévenus.

Une étude attentive de la nature des délits, de la durée du séjour, de l'âge des détenus, conduit aux résultats suivants : 1° En général, les détenus qui se sont suicidés n'étaient pas de la catégorie de ces hommes pervers, perdus de dettes ou de crimes, misérables sans foi ni loi, ne possédant ni feu ni lieu. 2° La grande majorité était en prévention pour des délits qui les rendaient spécialement passibles de la police correctionnelle. 3° L'impression première de la solitude, de l'encellulement, a été si violente, que la pensée de la destruction est née instantanément avec une force extrême dans leur esprit. Deux d'entre eux avaient cessé de vivre le lendemain même de leur arrestation ; 14 sur 26 n'avaient pas dépassé la huitaine. 4° C'est dans la force de l'âge, chez les hommes qui ont déjà traversé la vie et ses péripéties, que cette passion est la plus énergique.

Pour compléter ses démonstrations, l'auteur passe en revue les principales objections faites aux partisans du système en commun ; et quand il arrive aux classifications proposées pour les diverses prisons, il se prononce très résolûment pour celle de M. Ferrus, qui, comme on sait, admet : 1° des pervers intelligents, chez qui toutes les fautes sont réfléchies, préméditées ; 2° des vicieux bornés qui se livrent au mal par manque de discernement, par indifférence pour le bien ; 3° des ineptes ayant subi diverses condamnations sans les comprendre.

A chacune de ces catégories est réservée une peine diverse : système pensylvanien rigoureux ; discipline d'Auburn ; emprisonnement collectif.

La manière de voir du savant inspecteur peut être modifiée, perfectionnée ; mais on doit reconnaître comme vérités fondamentales : 1° Que la criminalité matérielle ne correspond pas toujours à la criminalité morale ; 2° que la diversité dans les peines est en harmonie avec l'esprit de la législation, le bon sens, la nature intime de

l'homme ; 3° que l'espérance est l'élément moralisateur par excellence.

Le dernier chapitre est consacré à l'appréciation d'un mémoire du docteur Sauzé (de Marseille), intitulé : *Recherches sur la folie pénitentiaire.*

Dans une discussion qui a eu lieu au sein de la Société médico-psychologique, quelques membres avaient cherché dans les conclusions de M. Sauze l'infirmation positive des idées de M. de Pietra-Santa ; mais l'auteur, après un examen critique et approfondi des observations présentées par son savant collègue, croit trouver en lui un appui incontestable.

Nous transcrivons ici les conclusions du mémoire de M. Sauze, en résumant entre parenthèses l'opinion de M. de Pietra-Santa sur chacune d'elles :

1° *Les causes de la folie pénitentiaire sont, en général, indépendantes de l'emprisonnement, quel que soit le système suivi.* (D'après les développements que nous avons donnés plus haut, nous considérons cette proposition comme trop absolue.)

2° *L'aliénation mentale est le plus souvent antérieure à la prison et même au jugement.* (Cette observation est très juste ; elle est confirmée du reste par toutes les recherches faites sur ce sujet.)

3° *Quand elle se développe dans la prison, elle est même alors le résultat de causes quelquefois étrangères à l'emprisonnement.* (Il faut, de toute nécessité, tenir compte des circonstances extérieures, mais il ne faut pas toujours leur accorder une action prépondérante.)

4° *Les causes les plus nombreuses de la folie pénitentiaire sont inhérentes au prisonnier, et non à la prison.* (Il est certain que le tempérament, l'idiosyncrasie de l'individu, jouent un grand rôle dans la production de la folie ; toutefois, en étudiant la question, on doit se demander si en dehors de ces dispositions natives, dans des conditions différentes d'emprisonnement, ces symptômes se seraient manifestés.)

5° *Les cas de folie qui se déclarent dans la prison ne sont pas dus à l'influence seule de l'incarcération ; ils reconnaissent diverses causes de débilitation générale, et surtout l'insuffisance du régime alimentaire.* (Nous accordons une large part à l'incarcération elle-même, et une part très minime au régime alimentaire.)

«Somme toute, nous ne contestons que ce qu'il y a de trop absolu dans la manière dont notre collègue formule sa pensée ; nous prenons les faits tels que nous les présente l'observation, et dans l'impossibilité de pondérer exactement l'influence des causes prédisposantes et celle des causes occasionnelles, nous donnons à ces dernières plus d'importance que ne leur accorde l'auteur du mémoire.»

Cette dernière édition se complète par la reproduction des articles critiques et des comptes rendus publiés par l'*Indépendance belge*,

le *Courrier de Paris*, le *Constitutionnel*, la *Presse*, le *Pays*, le *Droit*, le *Siècle*.

En recommandant la lecture de cet intéressant travail, nous finirons en citant les conclusions d'un rapport que M. Collineau avait lu à l'Académie de médecine au sujet des communications de notre collaborateur.

Ces conclusions furent, il est vrai, renvoyées à l'examen de la commission, à laquelle furent adjoints cinq nouveaux membres; mais ces messieurs n'ayant jamais pu se mettre d'accord, comme document à consulter nous croyons utile de consigner dans ce recueil les termes mêmes du rapport du savant médecin de Saint-Lazare :

« Messieurs, d'après ces considérations, votre commission pense :

» Que l'emprisonnement cellulaire, dont la première idée n'est pas » française, dont l'application généralisée n'est pas dans nos mœurs, » disons plus, est antipathique à notre caractère national, est con- » traire, chez nous, aux principes de l'hygiène ;

» Que si, dans des circonstances et dans des cas exceptionnels, » ce mode d'emprisonnement peut être adopté, ce n'est qu'avec des » formes, pour des individus et dans des conditions dont votre » commission n'a pas à se préoccuper. Toutefois elle doit dire que » la détention particulière lui paraît convenable dans le cas de pré- » vention ;

» Qu'en thèse générale, l'emprisonnement cellulaire de Mazas, ou » de toute autre prison du même genre, exerce sur la santé des dé- » tenus une influence d'autant plus fâcheuse que la détention doit » être plus prolongée ;

» Que par l'importance, le choix du sujet et la manière dont il » est traité, M. de Pietra-Santa fait preuve d'un esprit solide et » d'un talent distingué, qui mérite les encouragements de l'Aca- » démie.

» En conséquence, votre commission a l'honneur de vous pro- » poser l'envoi du travail de M. de Pietra-Santa à votre comité de » publication, et des remercîments à l'auteur. » D[r] M. V.

Code médical, ou Recueil des lois, décrets et règlements sur l'étude, l'enseignement et l'exercice de la médecine civile et militaire en France, par M. Amette, secrétaire de la Faculté de médecine de Paris. 1859, 3[e] édition considérablement augmentée. Paris, J.-B. Baillière et fils, 1 vol. in-12 de plus de 550 pages. — Prix : 4 fr.

Trois éditions du *Code médical* en quelques années démontrent mieux que nous ne pourrions le faire l'importance du livre, et le besoin que les médecins éprouvent de connaître leurs droits et les devoirs que leur impose l'exercice de leur profession.

Personne mieux que M. Amette, secrétaire de la Faculté de mé-

decine de Paris, n'était dans des conditions favorables pour réunir et classer dans un ordre méthodique toutes les dispositions législatives et réglementaires qui intéressent ceux qui étudient, enseignent ou exercent la médecine. En rapport journalier avec les étudiants, les médecins et l'autorité, M. Amette a fait un livre qui répond à bien des besoins. La troisième édition que nous annonçons a reçu des changements et des augmentations considérables. L'ouvrage est divisé en trois parties :

La première partie traite des Études : Baccalauréat ès lettres et baccalauréat ès sciences. — Programmes des questions et de l'examen.— Modèles de demandes et conditions d'admission. — Inscriptions, époques où elles sont prises, formalités à remplir ; examen de fin d'année. — Stage dans les hôpitaux; externat, internat.— Discipline des écoles. — Cours dans les Facultés. — Dissections, conférences, examens, thèses, doctorat. — Officiers de santé. — Sages-femmes.

Deuxième partie, Enseignement : Prosecteurs et aides d'anatomie. —Chefs des travaux anatomiques.—Chefs de clinique. — Agrégés.— Professeurs. — Doyen des Facultés de médecine. — Enseignement particulier. — Écoles préparatoires. — Professeurs, enseignement, règlements. — École spéciale de médecine et de pharmacie militaires du Val-de-Grâce et de Strasbourg ; programme et épreuves d'admission, régime, règlement.

Troisième partie, Exercice de la médecine : Diplômes, priviléges des docteurs. — Médecine légale, responsabilité médicale, du secret, des honoraires, vacations des experts. — Loi sur les établissements d'aliénés. — Conseils d'hygiène et de salubrité publique, organisation et règlement. — Remèdes secrets, législation qui les régit. — Des substances vénéneuses.— Inspections des pharmacies.— Eaux minérales, loi de 1856; règlement sur la conservation et l'aménagement des eaux minérales; inspections; de l'administration des sources.— Instruction de l'Académie de médecine aux médecins des établissements thermaux sur la manière de recueillir les observations.

Corps des médecins des armées de terre, organisation et institution, hiérarchie et subordination. — Fixation du cadre en temps de paix et en temps de guerre; classement, conditions d'avancement.

Corps des médecins de l'armée de mer, sa composition; admission et avancement. — Des appointements ; services en mer et dans les colonies. — Assimilation, etc. — Infirmiers de la marine.

Lazarets et quarantaines. — Convention sanitaire internationale, institution et disposition concernant le personnel.— Décret impérial.

Service de santé des hôpitaux de Paris, organisation du personnel, nombre et répartition des médecins et des élèves ; mode de nomination et concours, durée des fonctions ; cours de clinique, consulta-

tions gratuites. — Bureau central des hôpitaux, conditions d'éligibilité, concours, fonctions. — Service de santé de la maison d'accouchement, son règlement. — Organisation du service de santé pour les secours à domicile.

Académie impériale de médecine, son règlement. — Lois sur les pensions de retraite des fonctionnaires de l'Université.

Tels sont les principaux sujets traités dans le *Code médical*. Cette rapide énumération indique assez qu'aucune des nombreuses questions de la législation et de l'administration du corps médical n'a été omise par M. Amette. La place de son livre est dans la bibliothèque des étudiants et de tous les médecins. E. B.

Principes de mécanique animale, ou Étude de la locomotion chez l'homme et les animaux vertébrés, par F. Giraud-Teulon, docteur en médecine, etc. Paris, 1858, in-8° de 484 pages, avec 65 figures intercalées dans le texte. Chez J.-B. Baillière et fils. — Prix : 7 fr. 50 c.

Le traité de Borelli sur les mouvements des animaux est, à juste titre, le plus renommé de tous ceux qu'a produits cet illustre fondateur de l'école iatro-mathématicienne, dont il a immortalisé le nom.

Les contemporains et les successeurs immédiats du célèbre médecin de Naples avaient cet ouvrage en si grande estime, que Chirac, en mourant, légua à l'université de Montpellier les fonds nécessaires à l'établissement de deux chaires, l'une d'anatomie comparée, et l'autre destinée à l'explication de ce livre et des matières qui s'y rattachent. Boerhaave, de son côté, le regardait comme seul propre à diriger et à éclairer la conduite du médecin, par les connaissances que celui-ci pouvait y puiser.

Les progrès des sciences médicales, et en particulier de l'anatomie et de la physiologie, avaient enlevé à l'ouvrage de Borelli une partie de ce prestige, surtout en ce qui regarde les mouvements internes placés sous la seule dépendance de la vie organique.

Mais il avait conservé la majeure partie de son autorité, relativement à la théorie des mouvements dépendants de la vie de relation, et cela, malgré quelques erreurs de mécanique relevées par Varignon, Parent, Pemberton et Hamburger, et nonobstant certaines hypothèses, comme celle dont Barthez a fait justice, de l'existence d'une force de réaction ou de répulsion inhérente à la terre, à l'air et à l'eau, et qui aiderait aux mouvements de progression des animaux.

De nos jours, l'attention du monde médical ayant été de nouveau appelée sur les fonctions et les maladies de l'appareil locomoteur, les idées et les principes de Borelli ont été soumis à un examen critique sévère, et c'est aux profondes méditations de M. Giraud-Teulon sur ce sujet que nous devons le livre dont nous allons rendre compte.

L'ouvrage de M. Giraud-Teulon est divisé en onze chapitres.

Le premier est consacré à des considérations préliminaires générales sur l'action musculaire. L'auteur, examinant les différentes manières d'apprécier l'action d'un muscle, se rattache, faute d'éléments plus précis, à la méthode de Bichat, qui a dit que « quelle » que soit l'attache qui serve de point fixe ou de point mobile aux » muscles, toujours ils agissent en sens inverse de leur direction » supposée partie du premier point. » Toutefois M. Giraud-Teulon fait remarquer que ce principe, vrai dans un grand nombre de circonstances, est incontestablement trop absolu et tout à fait inapplicable dans les cas, fort communs, où les actions musculaires sont complexes. Alors l'emploi de l'électricité, étudié avec tant de sagacité par M. Duchenne (de Boulogne), donne un moyen plus certain que la contemplation du cadavre, d'apprécier ces mêmes actions.

La contraction active, *volontaire*, est, de l'aveu de tous, la cause immédiate des mouvements observés ; mais la contraction tonique, *involontaire*, préside, pendant le repos des leviers, au maintien de leurs rapports réciproques. Elle gouverne l'équilibre de repos, comme la contractilité volontaire, que Borelli appelle *force instrumentale de contractilité*, domine la dynamique animale. — En dehors de ces propriétés, il est une qualité spéciale du tissu musculaire, ou mieux de son innervation, dont l'intégrité est indispensable à l'accomplissement régulier des actes locomoteurs : nous voulons parler de la conscience de l'action exercée par les muscles dans le mouvement produit, appelée *sens musculaire* ou *sixième sens* par Charles Bell, *sensation d'activité musculaire* par Gerdy, et *conscience musculaire* par M. Duchenne (de Boulogne).

Dans l'étude de la mécanique animale, l'anatomie fournit tous les éléments des machines ordinaires : les *forces*, dans l'action musculaire ; les *leviers*, dans les os ; les *points d'appui*, dans les connexions articulaires. — La loi du levier simple est celle qui régit le mouvement d'un os sur un autre : aussi la connaissance des principes de l'équilibre des leviers doit-elle suffire à l'élucidation des problèmes de la mécanique animale. — Les anciens étaient loin de croire à tant de simplicité. Ils pensaient que, dans l'action musculaire, de très grands poids étaient mis en mouvement par le développement de forces minimes : Borelli, le premier, reconnut et démontra la fausseté de cette opinion ; mais ignorant le *principe des vitesses virtuelles*, et, partant d'une conception inexacte du principe qui préside à l'équilibre du levier, il tomba dans des erreurs non moins graves, mais en sens opposé, et établit par ses calculs, que, dans l'action musculaire, d'immenses efforts sont développés pour produire des effets minimes. — M. Giraud-Teulon s'est attaché, dans la section II, à réfuter ces erreurs mécaniques et géométriques de Borelli.

Le premier chapitre est terminé par le développement des propositions suivantes : Dans les mouvements des membres, les leviers sont le plus généralement du troisième genre, ou *interpuissants*. — Dans

cette espèce de levier, plus que dans aucune autre, ce que l'extrémité mobile perd en force, elle le gagne en vitesse; mais partout où la production de la force doit l'emporter sur celle de la vitesse, on rencontre nn levier du premier ou du second genre.

Le second chapitre, qui traite de la *station*, est le plus étendu et le plus important du livre de M. Giraud-Teulon. En effet, la recherche des conditions d'équilibre nécessaires au maintien du corps de l'homme dans l'attitude droite, bipède, est le point de départ obligé de tout travail ayant pour objet la locomotion de l'homme. De plus, cette étude, pour être complète, doit s'accompagner de celle des problèmes du même ordre offerts par la physiologie comparée. — Dix sections composent cet intéressant chapitre. Dans la première, l'auteur présente quelques considérations préliminaires. Dans la seconde, il examine sommairement les conditions de la station chez les quadrupèdes, et il indique les modifications générales ou d'ensemble, que devraient subir les bases de leur organisation, pour passer de cette attitude à la condition bipède. La station chez les oiseaux forme le sujet de la troisième, et la station chez l'homme, celui de la quatrième. Dans la cinquième est étudié le passage de l'équilibre géométrique instable à l'état d'équilibre stable. La sixième est consacrée à l'équilibre du bassin considéré comme organe mécanique intermédiaire à la colonne vertébrale et à ses supports, et au point de vue de la conservation de sa forme en anneau nécessaire à l'accouchement. M. Giraud-Teulon y fait ressortir le rôle du sacrum, qui, contrairement à l'opinion généralement admise, agit à la manière d'un coin à sommet *supérieur*, que les pressions tendent, non à enfoncer, mais au contraire à délivrer. L'équilibre de la tête sur le rachis remplit la septième section; et, dans la huitième, sont étudiés avec soin le mode de transmission des pressions et des chocs entre la tête et le rachis; le mécanisme suivant lequel se détruit la vitesse acquise dans le saut ou la chute sur les pieds; et, enfin, les dispositions accumulées autour de l'axe du corps pour atténuer les ébranlements par le choc dans les chutes. L'étude de la base de sustentation et des forces, qui maintiennent le corps sur le sol, forme la matière de la neuvième section, et les mouvements exécutés sur place celle de la dixième et dernière.

Le chapitre III, consacré à la *marche*, se décompose en actes qui s'accomplissent dans les supports (première section); actes accomplis dans le tronc simultanément avec les différentes phases du pas (seconde section); marche ascendante et marche descendante (troisième section); enfin, discussion des théories de MM. Weber sur la marche (quatrième section). On sait que ces physiologistes, partant de cette idée que la jambe est suspendue au bassin et maintenue en rapport avec lui par la seule force de la pression atmosphérique, ce qui n'est vrai que pour le cadavre, ont imaginé que, dans le second

temps de la marche, cette jambe oscillait comme un pendule, et que le système musculaire qui l'environne ne concourait en rien à la tenir supendue et à la projeter en avant : opinion spéculative, en opposition avec les faits et avec la physiologie rationnelle.

Le *saut* forme la matière du chapitre IV. Il est caractérisé, comme on le sait, par cette circonstance que le corps est brusquement et complétement séparé du sol pendant un certain temps. Il se prépare, chez l'homme, par la flexion à un degré donné des articulations des membres inférieurs : il commence par le déploiement rapide de ces articulations, qui imprime au centre de gravité du corps un mouvement de bas en haut dans une certaine direction ; enfin, à un certain moment, la contraction soudaine des muscles fléchisseurs gastrocnémiens intervenant, un nouvel état dynamique surgit, lequel a pour effet résultant la séparation instantanée du sol et du corps et la projection de ce dernier entraîné par la vitesse acquise.

L'étude de la *course* fait le sujet du chapitre V. Ce mouvement est à la fois un pas de marche et un saut : l'impulsion y est déterminée, comme dans ce dernier, par le conflit subit des fléchisseurs et des extenseurs de chaque membre inférieur alternativement. Comme dans ce dernier, aussi, le pied se repose sur le sol par la pointe. Enfin, ces deux exercices, comme tous les grands mouvements du corps, modifient d'une manière considérable le rhythme de la respiration, par l'obligation où l'homme se trouve d'immobiliser momentanément le thorax par l'occlusion plus ou moins prolongée de la glotte.

Le chapitre VI a pour objet la *progression chez les quadrupèdes*, et en particulier chez le cheval.

Le chapitre VII est consacré au mécanisme de la *natation* chez les poissons, et le chapitre VIII à ce même exercice chez les mammifères : de la part de l'homme, ce mouvement est artificiel, et produit à l'imitation de la grenouille; les membres postérieurs déploient un coup sec, comme dans le saut, et les membres supérieurs exécutent un double mouvement de rames.

Le *vol* (chapitre IX) est, suivant M. Giraud-Teulon, une course composée de sauts successifs. — Ce mouvement, que l'auteur a étudié et analysé avec soin, me semble néanmoins laisser quelque chose à désircr. Ainsi, je n'ai pas trouvé mention de cette variété de vol qu'on désigne par l'expression de *planer*, que certains oiseaux, les *albatros*, par exemple, présentent presque continuellement, surtout quand le vent est très fort. M. de Tessan, qui a publié des considérations fort curieuses à ce sujet, dans le voyage de la *Vénus* (t. V, p. 107 et suiv.), a vu ces oiseaux voler des journées entières sans fatigue apparente contre des vents de 20 à 25 mètres au moins par seconde, en ne *donnant de coups d'aile* que toutes les cinq à huit minutes.

M. de Tessan pense que ce ne peut pas être dans des battements d'aile aussi rares, que l'oiseau puise la force nécessaire pour résister à la pesanteur et au vent. Il place la cause du vol dans un mouvement vibratoire imprimé par l'oiseau lui-même à ses ailes, mouvement visible dans leur tranche postérieure, quand l'albatros passe en planant très près de l'observateur. Il me semble que les battements d'aile ont pour effet de lancer l'animal en avant, *de le faire sauter*, et que les mouvements vibratoires le maintiennent en l'air, dans la direction imprimée par le battement d'aile : quand la vitesse acquise est épuisée ou lorsque l'oiseau veut changer de direction, un nouveau battement d'aile lui communique une impulsion ou une direction nouvelle. — Quoi qu'il en soit, nous lisons dans le même ouvrage de M. de Tessan, une observation curieuse due à M. Léclancher, chirurgien du bâtiment, et qui prouve la communication plus ou moins directe de l'intérieur des os avec le milieu ambiant: un albatros pris à la ligne et entraîné par le navire dans sa marche, a été retiré noyé; en le disséquant, on a trouvé les os remplis d'eau.

Le *ramper* et le *grimper* sont étudiés dans les chapitres X et XI, qui terminent l'ouvrage.

M. Giraud-Teulon a condensé dans un résumé analytique les éléments essentiels de chacune des parties de son livre, et il y a joint des notes, dont les titres suffiront pour en faire apprécier l'importance. — *Note A*. Sur les déformations pathologiques du bassin, d'après la considération des forces équilibrantes qui lui sont appliquées. — *Note B*. Evaluation des forces qui retiennent le corps humain fixé au sol; discussion du problème de la stabilité entre le poids du corps et des forces extérieures qui lui seraient appliquées. — *Note C*. Ostéologie; parallèle des squelettes de la main et du pied. — *Note D*. Des mouvements de l'axe cérébro-spinal. — *Note E*. Mécanique de la production du relief dans la vision (sous ce titre, l'auteur a inséré le mémoire qu'il a lu sur ce sujet à l'Académie des sciences dans la séance du 19 octobre 1857).

On peut juger, d'après l'analyse très sommaire que nous venons de présenter, dans quel esprit M. Giraud-Teulon a rempli la mission qu'il s'était donnée, de porter la lumière des sciences exactes dans l'étude de la locomotion chez l'homme et chez les animaux vertébrés. Ancien élève de l'école polytechnique et docteur en médecine, c'est-à-dire mathématicien et anatomiste tout à la fois, il a pu, grâce à cette rare association de connaissances, aborder des problèmes inaccessibles à la presque totalité des médecins, même de ceux qui n'ont pas craint de s'attaquer au même sujet. — Déjà, un de ses anciens camarades d'école, qui était aussi l'un de nos plus savants confrères, l'excellent et très regrettable Pravaz, nous a montré, notamment par ses travaux en orthopédie, tout le parti qu'on peut tirer de la réunion des sciences exactes aux sciences médicales.

M. Giraud-Teulon, qui, dans l'origine, avait pensé n'avoir qu'à rectifier, à formuler les propositions de Borelli dans des termes plus en rapport avec le langage scientifique de notre époque, n'a pas tardé à reconnaître la nécessité d'opérer de nombreux retranchements, de relever de formelles contradictions dans l'ouvrage de son illustre prédécesseur.

Les sujets traités par l'auteur du livre *De motu animalium*, et par M. Giraud-Teulon, s'adressent au savant, à l'artiste, à l'homme du monde lui-même. — Mais pour nous en tenir au médecin, combien n'est-il pas de questions ressortissant à la mécanique animale qui intéressent l'anatomie, la physiologie, l'hygiène, l'orthopédie et la pathologie chirurgicale ?

Le mérite intrinsèque de l'ouvrage, la correction et le soin avec lesquels il a été exécuté, enfin les figures nombreuses et bien choisies qui sont intercalées dans le texte, tout est réuni pour en assurer le succès. A. Guérard.

Traité d'analyse chimique par la méthode des volumes, comprenant l'analyse des gaz et des métaux, la chlorométrie, la sulfhydrométrie, l'acidimétrie, l'alcalimétrie, la saccharimétrie, par A.-B. Poggiale, professeur de chimie à l'École impériale de médecine et de pharmacie militaires, pharmacien en chef du Val-de-Grâce, membre de l'Académie impériale de médecine. Paris, 1858. Chez J.-B. Baillière et fils. 1 vol. in-8 de 600 pages avec 171 figures intercalées dans le texte. — Prix : 9 fr.

Lorsqu'il s'agit de déterminer avec précision la nature et la proportion des éléments qui composent une substance donnée, des difficultés de plus d'un genre viennent souvent compliquer les résultats et rendre inapplicables des moyens qui sembleraient de nature à n'en offrir aucune dans leurs applications. Quoique très compliquée encore, la question se simplifie cependant alors qu'on a seulement pour but de doser l'un ou un petit nombre des éléments d'une combinaison.

Si chaque corps qu'on doit séparer d'un composé jouissait de propriétés tellement distinctes de celles de tous les autres, que jamais l'un ne pût offrir de caractères analogues à ceux d'un autre, il serait toujours facile de parvenir à leur séparation ; mais, dans un très grand nombre de cas, un même réactif précipite plusieurs substances dans les mêmes conditions, et quelquefois aussi des corps s'entraînent dans des combinaisons, et dès lors leur présence simultanée apporte des obstacles au dosage d'un ou plusieurs d'entre eux.

Ainsi, par exemple, le zinc et le nickel ne peuvent être séparés en profitant de certains caractères qui permettraient de les enlever facilement à des composés dans lesquels se rencontrait l'un d'eux.

En circonscrivant la question d'analyse au dosage d'un seul corps,

il ne s'agit plus que de rechercher le moyen le plus facile et le plus exact en même temps, eu égard au degré d'approximation nécessaire pour le but qu'on se propose.

Sous ce dernier point de vue, qui a acquis dans ces derniers temps une très grande importance, l'expression d'*analyse* est réellement inexacte si on la prend dans son acception rigoureuse, et celle de *dosage* serait seule vraie.

Quoi qu'il en soit, ce n'est pas dans son application la plus générale que M. Poggiale a considéré l'*analyse;* il s'est particulièrement occupé des déterminations qui ont pour base l'emploi de réactifs *titrés.* Aussi a-t-il donné à son ouvrage le titre d'*Analyse chimique par la méthode des volumes.* Mais nous devons faire remarquer qu'une partie des objets dont il traite sort complétement de ce cercle : telles sont l'analyse d'une matière organique par le procédé de Liebig, la recherche de l'arsenic dans les cas d'empoisonnements, la détermination de la richesse des liquides alcooliques et celle du sucre par les procédés optiques, etc.

Nous ne reprochons pas à M. Poggiale d'avoir compris ces objets dans son ouvrage, bien au contraire, mais nous devons faire remarquer que le titre qu'il a choisi ne ferait pas songer à les y chercher.

Des résultats obtenus dans un but particulier et circonscrit deviennent souvent la base de résultats d'une bien autre importance et bien autrement étendus: nous en trouvons ici un exemple frappant.

Dans ses recherches sur les potasses, Vauquelin avait fait servir à la détermination de la proportion d'alcali réel qu'elles renferment celle d'acide sulfurique nécessaire pour sa saturation.

Ce procédé très exact ne satisfaisait qu'incomplétement aux nécessités des arts, malgré les modifications qu'y avait apportées Darcet.

Un chimiste manufacturier, auquel l'industrie doit de très importants travaux, Descroizilles, imagina d'appliquer à cette détermination le même acide, faible, mais dont la proportion est déterminée en volume au lieu de l'être en poids, et il créa ainsi une méthode qui acquit entre les mains du célèbre Gay-Lussac un degré de précision qu'il paraît difficile de surpasser.

Gay-Lussac modifia également les moyens employés pour déterminer par la méthode des volumes la richesse des chlorures décolorants, et fit servir à la détermination de la proportion d'argent sa précipitation au moyen du chlorure de sodium ; et ainsi se trouva ouverte une carrière où se succédèrent de nombreux et utiles procédés particuliers à un grand nombre de corps et tous fondés sur l'emploi de liqueurs titrées.

M. Poggiale les décrit avec soin, et, à l'aide des nombreuses figures intercalées dans le texte, rend faciles à saisir tous les détails des opérations.

Il rapporte à cinq méthodes principales les dosages fondés sur l'emploi des réactifs titrés :

1° *Saturation des acides ou des alcalis.* — Alcalimétrie ou acidimétrie.

2° *Oxydation du réactif employé.* — Chlorométrie.

3° *Réduction du réactif.* — Emploi de l'hypermanganate de potasse pour le dosage du fer.

4° *Double décomposition.* — Précipitation de l'argent par le chlorure de sodium.

5° *Destruction du corps à doser.*—Sulfhydrométrie de Dupasquier.

Tout en admettant avec lui que les procédés fondés sur la décoloration deviennent plus facilement exacts entre des mains tant soit peu exercées, nous ne pouvons admettre que « les procédés qui reposent sur la précipitation des corps sont généralement inexacts, excepté le dosage de l'argent (p. 4). » On peut arriver, avec quelques soins, à des déterminations très exactes en précipitant un certain nombre de corps par des dissolutions titrées, surtout en faisant usage de liqueurs à deux titres différents, liqueur *normale* et liqueur *décime*, comme l'a fait Gay-Lussac pour le dosage de l'argent par le chlorure de sodium.

C'est à M. Chevallier qu'on doit d'avoir substitué au flacon muni seulement d'un tube de dégagement, dans lequel on devait introduire à la fois zinc, acide sulfurique et liquide à essayer, et que M. Poggiale attribue par erreur à Orfila, un vase dans lequel le liquide à essayer n'est introduit qu'alors que l'air a été expulsé ; et c'est cette substitution seule qui avait de l'importance. Qu'on employât une éprouvette ou un flacon, peu importait ensuite.

L'emploi de l'amiante pour retenir les gouttelettes de liquide et ne permettre qu'à l'hydrogène arsénié de parvenir dans les tubes où l'on recueille l'arsenic, semblerait appartenir également, d'après l'opinion de M. Poggiale, à Orfila, ce qui n'est pas (1).

A l'article de l'*Etain*, M. Poggiale signale comme inapplicable, en présence du cuivre, des sulfites, hyposulfites, cyanures, l'emploi de la dissolution alcoolique de l'iode que j'ai employée au dosage du premier de ces métaux : il n'en est rien, et j'ai fait connaître au contraire le mode à suivre quand ces divers corps se rencontrent dans une dissolution en même temps que l'étain.

M. Poggiale a attribué à *Proust* ce qui appartient à *Prout*, que les équivalents d'un grand nombre de corps simples sont des multiples de celui de l'hydrogène.

En décrivant le procédé de dosage de l'urée, fondé sur l'action d'une dissolution de nitrate de protoxyde de mercure portée à l'ébullition, M. Poggiale a omis de faire connaître le nom du chimiste auquel on le doit, M. Millon : à chacun ce qui lui appartient.

Malgré ces légers défauts, l'ouvrage de M. Poggiale sera très utile

(1) On peut consulter à cet égard l'article *Arsenic*, dans mon *Traité de chimie légale*, annexé à la *Médecine légale* de Briand et Chaudé. (Chez J.-B. Baillière et fils.)

à tous ceux que ces questions intéressent, et ils sont bien nombreux. Ils y trouveront des détails qui les mettront à même d'appliquer ces procédés à leur grand avantage et sans qu'il leur soit nécessaire de recourir à des sources qui ne sont pas toujours à leur libre disposition, et se convaincront facilement de l'utilité de cette publication, destinée à répandre de plus en plus des connaissances qui ne sauraient trop l'être. H. GAULTIER DE CLAUBRY.

Études sur les corps à l'état sphéroïdal, nouvelle branche de physique, par M. BOUTIGNY (d'Évreux). 3e édit., in-8°. Chez M. V. Masson.

Les remarquables résultats obtenus par M. Boutigny dans ses recherches sur l'état sphéroïdal sont aujourd'hui trop connus pour qu'il soit nécessaire de faire autre chose ici que d'engager les lecteurs des *Annales* à se reporter aux articles que nous y avons consacrés (voy. *Ann.*, t. XXVII, p. 239, et t. XXXVIII, p. 401). Nous pourrions, il est vrai, citer de nombreux résultats d'expériences qui viennent entre les mains de l'auteur prouver chaque jour, de plus en plus, combien est féconde en faits curieux la mine qu'il exploite avec une persévérance bien digne de louanges; mais l'étendue de cet article ne nous permet pas de le faire. Dans deux éditions successives, l'auteur les avait décrites avec un soin qui permettait facilement d'en apprécier l'importance; une édition nouvelle les présente sous un point de vue encore plus étendu et avec des applications, soit théoriques, soit pratiques, qui méritent d'attirer d'une manière plus particulière encore l'attention.

Depuis longtemps déjà M. Boutigny s'occupe de la construction d'appareils à vapeur fondés sur l'état sphéroïdal. Des difficultés de plus d'un genre se sont offertes à lui; mais aujourd'hui on peut dire que si la solution de cette grave question n'est pas complète, beaucoup d'éléments la font prévoir. Le modèle qu'il a présenté aux expositions universelles de Londres et de Paris est devenu, à la Société d'encouragement, l'objet d'un intéressant rapport de M. Collon, dont nous croyons devoir signaler le passage suivant :

« En résumé, il paraît établi que si la chaudière de M. Boutigny ne doit pas être regardée en principe comme un appareil susceptible de donner des résultats supérieurs au point de vue de l'économie du combustible, elle peut du moins réaliser, sous un petit volume et sans désavantage, un pouvoir de vaporisation égal à celui d'une chaudière ordinaire *ayant une surface de chauffage au moins trois fois aussi grande.* »

Si à ces avantages, la chaudière de M. Boutigny joignait celui d'une inexplosibilité à peu près absolue, comme il le pense, il aurait rendu à la société un service signalé.

Qu'en est-il des théories de l'auteur, quant aux questions les plus élevées relatives à la météorologie, à l'origine de la terre, à la for-

mation des houilles, aux aérolithes? Outre qu'il faudrait de longs détails pour reproduire les faits que M. Boutigny appelle à son aide, ces objets sont trop étrangers aux travaux dont s'occupent les *Annales*, pour que nous croyions devoir les exposer ici, et nous devons nous borner à dire qu'ils sont ingénieux, et qu'alors même qu'ils ne justifieraient pas les idées de l'auteur, ils sont du moins de nature à exciter de sérieuses réflexions. Nous pensons cependant que les n°s 42 et 43 de son résumé seront regardés comme plus que singuliers :

« 42. Les corps à l'état sphéroïdal ayant une température constante indépendante du milieu ambiant, sont propres à l'incubation.

» 43. S'ils sont propres à l'incubation par leur température, on peut admettre qu'ils ont pu servir à cette importante et mystérieuse fonction dans les temps primitifs..... »

Nous terminerons par une citation qui démontre à quelle distance de son point de départ se trouve aujourd'hui M. Boutigny, et quelle importance présente à un observateur attentif le fait le plus simple.

« Une fois, dit-il (p. 4), je faisais des expériences sur la densité relative des fécules (au moyen de l'éther). Comme cet éther se trouvait en très petite quantité, je le jetai dans un foyer où il se trouvait des tisons chauds : chaque fois que cet éther touchait sur un tison, une belle lueur bleue s'en échappait, et cette lueur n'avait rien de commun avec la flamme ordinaire de l'éther. Ce phénomène excita vivement ma curiosité, et me porta tout naturellement à répéter cette expérience en plein jour et dans des creusets.

» Voici comment j'opérai. Je fis chauffer légèrement un creuset de platine sur une lampe à alcool, et j'y versai quelques gouttes d'éther qui s'arrondirent sans le mouiller. Ce creuset, porté dans un endroit obscur, se trouva rempli de belles vapeurs bleues. Je reconnus, au moyen d'une bande de papier de tournesol, que la température intérieure du creuset était très élevée et que celle du petit sphéroïde était très basse. En effet, la bande de papier roussit dans le creuset, mais l'extrémité qui plongeait dans le sphéroïde ne fut pas charbonnée.

» Telle a été, en abrégé, l'origine des recherches contenues dans cet ouvrage. »

Ceux qui le consulteront acquerront facilement la preuve du parti que M. Boutigny a su tirer d'une semblable observation. H. G. C.

Du rôle des principaux éléments du sang dans l'absorption ou le dégagement des gaz de la respiration, par Emile FERNET, agrégé des sciences. 1858, in-4 de 104 pages, avec une planche.

Les recherches que vient de publier M. Em. Fernet sur l'absorption des gaz dans la respiration, et qui dépassent en étendue ce que la Faculté des sciences exige en général de ses candidats au titre de

docteur, nous paraissent mériter une sérieuse attention de la part des physiologistes. Les lois physiques de la dissolution simple peuvent rendre compte, dans la plupart des cas, des phénomènes d'absorption ou de dégagement de gaz qui ont lieu dans les organes respiratoires, soit normalement, soit d'une manière accidentelle. Toutefois cette théorie si simple devient insuffisante, quand on veut lui faire interpréter rigoureusement les résultats numériques des expériences. L'auteur s'est proposé de résoudre cette question, déjà posée plusieurs fois : Les éléments si nombreux du sang ne donnent-ils pas naissance à des phénomènes plus complexes qu'une dissolution simple, et comment doit-on considérer la nature intime de l'action exercée par chacun d'eux sur les gaz de la respiration?

M. Fernet établit avant tout une distinction essentielle entre deux ordres de phénomènes. La dissolution simple des gaz est caractérisée par la loi de Dalton : les quantités d'un gaz proprement dissoutes doivent être proportionnelles aux pressions exercées par ce gaz luimême à la surface du liquide ; au contraire, les quantités de gaz chimiquement combinées dépendent seulement de la nature des substances qui entrent dans la constitution du liquide, et suivent la loi des proportions définies. Cette distinction s'accorde avec la théorie de l'un et de l'autre phénomène ; elle n'est autre chose que l'expression du mode de groupement moléculaire.

Ceci posé, l'auteur prépare des solutions artificielles des principaux sels qu'on trouve en dissolution dans le sang et fait en sorte de les obtenir bien purgées de gaz, puis du sérum ou du sang défibriné également privés de gaz. Il étudie les quantités d'oxygène, d'acide carbonique ou d'azote que chacun de ces liquides est capable d'absorber sous différentes pressions, et recherche avec soin quels sont les cas où ces quantités de gaz suivent, partiellement ou complétement, l'une ou l'autre des deux lois précédentes. Nous ne pouvons entrer dans le détail du procédé et de l'appareil employés pour arriver à ces résultats, non plus que dans le détail des expériences sur le dégagement des mêmes gaz, que confirment les premières conclusions; nous devrons nous borner à indiquer quelques-unes de ces conclusions, les plus saillantes.

Les actions du sérum, considéré indépendamment des globules, sont différentes pour chacun des gaz de la respiration, et ces actions sont dues à des éléments différents. Pour l'acide carbonique, c'est une action dissolvante que tend à diminuer l'augmentation des chlorures ; mais c'est aussi une action chimique due à la présence des phosphates et des carbonates, et la quantité totale des gaz absorbés est une fois et demie égale à celle qu'absorberait l'eau pure dans les mêmes circonstances. Pour l'oxygène, c'est surtout une action dissolvante, que tend à diminuer la présence de certains sels, tels que le chlorure de sodium ; il faut y ajouter une action chimique faible de la part de quelques autres substances dissoutes, principalement des

matières organiques qui absorbent l'oxygène, mais sans formation immédiate d'acide carbonique.

La présence des globules n'influe pas notablement sur l'absorption de l'acide carbonique, qui se fait comme dans le sérum lui-même. Au contraire, les volumes d'oxygène absorbés sont si considérables, que ces expériences se distinguent par là immédiatement de toutes celles qui sont relatives au sérum; en outre, les quantités absorbées semblent au premier abord indépendantes de la pression, le volume chimiquement combiné étant presque cinq fois égal au volume dissous sous la pression atmosphérique. Si l'on songe maintenant que l'oxygène de l'air exerce une pression qui entre seulement pour un cinquième dans la pression totale, le volume d'oxygène fixé par les globules deviendra environ vingt-cinq fois égal à celui qui est dissous dans le sérum; c'est donc dans les globules qu'il faut voir le véritable régulateur de la respiration : ce sont eux qui en rendent l'action presque indépendante des variations de pression ou d'altitude.

A des expériences nombreuses faites pour parvenir à ces conclusions ou pour les confirmer, l'auteur a joint un assez grand nombre de rapprochements destinés à faire ressortir les coïncidences entre les perturbations de la fonction de respiration dans certains états pathologiques, et les variations observées déjà dans les éléments du sang; ces coïncidences s'expliquent par le rôle spécial qu'il démontre appartenir à chacun de ces éléments.

Enfin ce fait connu, que l'addition de certains sels produit dans le sang la même couleur vermeille que le contact de l'oxygène, devient facile à concevoir. Si l'on admet, en effet, que, au moment où le sang est recueilli, il existe pour les gaz qu'il contient un équilibre entre les forces qui les sollicitent, l'addition d'un sel tel que le chlorure de sodium détruira évidemment cet équilibre en diminuant la solubilité de l'oxygène dans le sérum; une certaine quantité de ce gaz pourra donc se porter sur les globules, d'où la coloration vermeille. C'est là un effet entièrement comparable à la précipitation de certains sels insolubles dans l'alcool, quand on ajoute quelques gouttes de ce liquide dans leurs solutions aqueuses. D'autres sels, comme le phosphate ou le carbonate de soude, agiront surtout en absorbant l'acide carbonique libre, dont ils feront ainsi disparaître l'influence sur la teinte des globules; mais le changement de couleur est alors beaucoup moins prononcé. Cette théorie si simple est appuyée sur un grand nombre d'expériences; voici l'une des plus frappantes. Les sels produisent une coloration vermeille, alors même que le sang a été reçu sous une couche d'huile et préservé du contact de l'air; mais si, après l'avoir ainsi recueilli, on le fait traverser par un courant rapide d'hydrogène, l'addition des mêmes sels ne produit pas d'effet sensible. E. B.

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE.

HYGIÈNE PUBLIQUE.

SUR LA CONSTRUCTION ET L'ASSAINISSEMENT DES LATRINES ET FOSSES D'AISANCES

RAPPORT PRÉSENTÉ A S. EXC. LE MINISTRE DE L'INTÉRIEUR AU NOM D'UNE COMMISSION (1),

Par M. C. GRASSI,
Pharmacien en chef de la pharmacie centrale des hôpitaux civils de Paris.

L'agglomération d'un nombre considérable d'individus dans les grands établissements et dans les villes a pour conséquence fâcheuse, mais inévitable, l'accumulation d'une masse de déjections, c'est-à-dire de matières éminemment putrescibles et dont la décomposition spontanée s'accompagne toujours d'une odeur fétide qui compromet les intérêts de l'hygiène.

Dans beaucoup de villes du midi de la France, où les maisons sont dépourvues de fosses d'aisances, les habitants se

(1) Membres de la commission : MM. *le baron de Watteville*, président, inspecteur général des établissements de bienfaisance ; *Vée*, inspecteur de l'administration de l'Assistance publique ; *Letellier de la Fosse*, membre de la Chambre de commerce ; *Bayard* et *Darroux*, officiers supérieurs d'administration militaire ; *de Fontanes*, directeur de la Maison de santé de Charenton ; le docteur *Parchappe*, inspecteur général des établissements d'aliénés ; *Trébuchet*, secrétaire du Conseil d'hygiène et de salubrité ; *Laval*, architecte de l'Asile impérial ; *Domergue*, directeur de cet établissement ; le docteur *Grassi*.

débarrassent de ces matières comme ils le peuvent, et souvent en les déposant sur la voie publique où elles ne tardent pas à produire de graves inconvénients.

Dans la plupart des autres centres de population, au contraire, les habitations sont pourvues de lieux d'aisances, et là d'autres inconvénients se produisent. Beaucoup de maisons à Paris, par exemple, sont infectées par les exhalations émanées des fosses et des cabinets. Dans les constructions récentes, élevées à grands frais et avec beaucoup de soin, on parvient, il est vrai, à se préserver de ces émanations, mais on les trouve avec toute leur intensité et leur désagrément dans toutes les maisons un peu anciennes, dans celles surtout où se trouvent de nombreux habitants, obligés de se servir de latrines communes. Si, des maisons particulières nous passons aux établissements destinés aux grandes réunions d'hommes valides, les inconvénients s'aggravent, les difficultés que l'on rencontre à faire disparaître les odeurs augmentent en effet, non-seulement avec le nombre des habitants et la masse des déjections, mais encore parce qu'il est bien difficile d'exiger d'un grand nombre de personnes les soins de propreté qui seraient cependant si nécessaires.

Le méphitisme des fosses d'aisances destinées aux grandes réunions d'hommes valides ne se borne pas toujours à produire de simples inconvénients ; les observations des médecins militaires tendent à faire penser que la dysenterie épidémique, dont on a trop souvent à déplorer les ravages dans les camps, prend naissance ou se propage par l'usage de fosses mal installées et mal entretenues.

Les hôpitaux destinés au traitement des pauvres malades présentent de plus grandes difficultés, car à la considération du nombre s'ajoute ici celle de l'état des habitants. Dans ces établissements, il faut éviter avec soin toutes les causes d'infection. Là, en effet, les organismes malades, affaiblis par la souffrance, la diète, et privés le plus souvent d'excitation

morale, réagissent moins contre l'atteinte des miasmes délétères et subissent presque sans résistance les effets de ce genre d'intoxication.

Il est certains établissements spéciaux pour lesquels ces dernières considérations deviennent plus importantes encore. Il n'est pas d'hôpitaux, par exemple, où l'air pur soit aussi nécessaire que dans ceux de l'enfance, et où par conséquent on doive avec plus de soin éviter toutes les causes d'infection. Chez les enfants, en effet, la respiration est plus active, plus fréquente ; les excrétions abondantes et fétides au milieu desquelles ils sont plongés vicient rapidement l'atmosphère, et, comme ils absorbent avec rapidité, ils s'imprègnent de leur propre méphitisme; leur constitution s'altère et les expose davantage aux maladies contagieuses. Aussi les grandes réunions d'enfants sont trop souvent moissonnées par une grande mortalité.

Les femmes en couches se rangent à côté des enfants, quant à leur puissance de viciation de l'air, et à la gravité des conséquences qui en résultent pour elles; aux causes inévitables d'insalubrité qu'elles présentent, il faut éviter d'ajouter le méphitisme provenant de latrines défectueuses.

Pour les prisons, les prisons cellulaires surtout, où le détenu passe sa vie en présence du siége qui doit emporter ses déjections, il n'est pas besoin de grands raisonnements pour prouver la nécessité des appareils qui ne puissent pas contribuer à la viciation de l'air. Il n'est pas besoin de faire remarquer que la débilité et l'épuisement constituent le caractère fondamental de la plupart des maladies qui atteignent les prisonniers. Il y a longtemps que l'administration française, bannissant les théories qui tendraient à donner à la punition légale un caractère de vengeance, recherche pour les détenus les moyens de régénération morale qui se concilient avec la santé et la conservation de la vie.

Les considérations qui précèdent suffisent, Monsieur le Ministre, pour démontrer l'importance hygiénique de la question que vous nous avez fait l'honneur de nous soumettre, et les noms des savants qui s'en sont occupés prouvent les difficultés qu'elle présente.

Cette question n'est pas en effet une simple question d'hygiène ; pour qu'elle reçoive une solution complète et satisfaisante, il faut non-seulement faire disparaître toute odeur nuisible, mais encore pouvoir utiliser, pour les besoins de l'agriculture, la masse considérable d'engrais constitués par les déjections.

Le congrès général d'hygiène qui s'est tenu à Bruxelles, en 1852, a résumé en quelques mots le but qu'il s'agit d'atteindre ; voici ses conclusions :

« Le système à suivre dans la construction des latrines doit réunir, autant que faire se peut, les conditions suivantes :

» Absence de miasmes ou d'odeurs nuisibles ou désagréables;

» Solidité, simplicité et économie des appareils ;

» Conservation des matières à l'état naturel et enlèvement aussi prompt que facile de ces mêmes matières, à l'aide de procédés propres à écarter tout danger et tout inconvénient. »

Les moyens de réaliser ces conditions varient nécessairement suivant qu'il s'agit d'une maison particulière, d'un collége, d'une caserne, d'un hôpital ou d'une prison cellulaire ; nous aurons à les examiner en détail ; mais il nous paraît convenable d'étudier d'abord d'une manière générale les conditions d'installation des diverses parties des latrines et de signaler ensuite les particularités qui naissent de la nature même de ces divers établissements. Nous éviterons ainsi les répétitions sur un sujet qui demande à être étudié avec soin, mais avec toute la concision compatible avec la clarté des opinions que nous allons avoir l'honneur, Monsieur le Ministre, de soumettre à votre examen.

Les latrines se composent des parties visibles qui sont le cabinet, le siége et souvent le tuyau de descente, et d'une partie cachée, la fosse proprement dite.

De l'installation de la fosse découlent naturellement les procédés employés pour la vidange, opération si dangereuse autrefois, si désagréable encore aujourd'hui.

Les recherches nombreuses qui ont été faites sur ce sujet, le plus difficile de la question, nous engagent à nous en occuper en premier lieu.

Fosses d'aisances. — Vidange.

Les fosses d'aisances, comme le nom l'indique, sont des cavités closes, de dimensions variables, dans lesquelles tombent et se rassemblent les déjections humaines, solides et liquides; ces réservoirs sont situés à la partie inférieure des habitations, au niveau ou au-dessous des caves.

La création des fosses d'aisances, rendue obligatoire à Paris, par un arrêt du Parlement, en date du 13 septembre 1533, confirmé de nouveau par un édit de François Ier, daté de 1539, fit faire un pas immense à la salubrité de la capitale; elle était destinée à détruire l'état déplorable dans lequel se trouvaient les rues de Paris, encombrées d'immondices de toutes sortes (1).

Mais le progrès fut lent, malgré les peines sévères édictées contre les délinquants. Peut-être même faut-il attribuer ce résultat si lent à la sévérité trop grande de ces peines, sévérité qui ne permettait pas toujours d'en faire l'application. Quoi qu'il en soit, les fosses à cette époque étaient construites d'après les goûts ou les caprices des propriétaires qui ne suivaient aucune règle fixe. On avait seulement prescrit quelques mesures dès 1668, pour mettre obstacle aux fuites qui se

(1) M. Paulet, *De l'engrais humain.*

déclaraient parfois dans le parcours des tuyaux, de sorte que les déjections se répandaient chez les habitants avant de parvenir à la fosse elle-même. Mais il n'était rien prescrit relativement à la fosse, et, aussi, ces réservoirs n'étaient-ils souvent que de simples excavations pratiquées dans le sol ; les liquides s'infiltraient à travers la terre perméable et allaient infecter les couches d'eau souterraines qui alimentaient les puits. Ce mélange de matières organiques avec l'eau des puits, qui a partout un immense inconvénient, *présentait un plus grand degré de gravité* à Paris où les eaux souterraines sont saturées de sulfate de chaux, qui, sous l'influence de la putréfaction de ces matières, se transforme bientôt en sulfure de calcium et par suite en hydrogène sulfuré.

Ces fosses perméables présentaient un autre inconvénient très grave : quand on effectuait l'extraction des matières solides, les liquides ambiants étaient résorbés par la fosse vide, et l'ouvrier vidangeur courait risque d'être asphyxié par les gaz abondants qui se dégageaient alors.

Ce déplorable état de choses se perpétua longtemps, car nous sommes obligés d'arriver en 1809 pour voir l'administration imposer, pour la construction des fosses, des règles fixes auxquelles tous les propriétaires devaient se soumettre. Ce décret contient des dispositions importantes, destinées à détruire les inconvénients signalés plus haut :

1° Toutes les fosses auront sous clef une hauteur suffisante pour qu'un homme puisse s'y tenir debout;

2° On n'emploiera plus que des pierres siliceuses, réunies au mortier hydraulique, pour la construction du sol inférieur, des murs latéraux et de la voûte ;

3° Les angles seront partout arrondis ;

4° L'ouverture pour l'extraction des matières aura une dimension triple de celle qui est nécessaire pour le passage d'un homme;

5° Enfin deux ouvertures seront ménagées, l'une pour la

chute des matières et l'autre pour donner issue aux gaz, qui seront conduits par un tuyau au-dessus de la toiture des maisons.

Ces dispositions très sages, qui sont encore en vigueur aujourd'hui, après avoir subi quelques améliorations indiquées par l'expérience, ont eu pour résultat de remplacer par des réservoirs étanches les anciennes fosses perméables qui auront bientôt complétement disparu (1).

Ainsi, réservoirs étanches gardant tout ce qu'ils reçoivent, solides et liquides, tel est l'état normal des fosses créées par le décret de 1809. C'était un grand pas ; on avait assaini les rues en les débarrassant d'une partie des immondices, on avait assaini le sol sur lequel reposent les maisons, et évité l'altération de l'eau des puits en supprimant les infitrations, mais on était encore bien loin de la perfection ; l'entretien et la vidange des fosses d'aisances devaient être longtemps encore, pour les habitants de Paris, une source de désagréments et une charge considérable. Cette vérité nous est démontrée par les historiens de cette ville, et surtout par les mesures que l'administration a été obligée de prendre dans une foule de circonstances contre les propriétaires, pour les obliger à se conformer à tout ce qui, sous ce rapport, pouvait intéresser la santé publique.

Cette question, qui paraissait réglée par le décret de 1809, devait se présenter quelques années plus tard escortée de nouveaux et graves inconvénients, nés des améliorations introduites par ce décret lui-même.

Avec les fosses perméables les liquides s'infiltraient dans le sol et laissaient dans ce réservoir un résidu peu considérable, qui contenait parfois jusqu'à 90 p. 100 de matière solide. Dans ces conditions les vidanges étaient difficiles, sans doute, mais elles étaient rares et ne se présentaient qu'à de

(1) Ces dispositions font notamment l'objet de l'ordonnance royale du 17 septembre 1819 qui règle aujourd'hui cette partie du service.

très longs intervalles. Avec les fosses étanches, au contraire, les vidanges devenaient fréquentes, la masse des matières extraites et transportées à Montfaucon croissait avec une effrayante rapidité, les frais d'extraction augmentaient, et des plaintes nombreuses s'élevaient de toutes parts contre cet immense réservoir où des masses énormes de matières accumulées et exposées à l'évaporation et à la putréfaction répandaient au loin leurs émanations putrides.

L'embarras de l'administration était grand ; elle n'entrevoyait pas d'issue, et cependant il fallait à tout prix sortir de cette situation. Elle s'adressa aux lumières d'une commission composée de membres du conseil municipal, d'ingénieurs, dont les connaissances spéciales pouvaient être très utiles, et de savants pris dans le Conseil de salubrité, qui fut représenté par trois de ses membres. C'est à Parent-Duchâtelet que fut réservé le difficile honneur de résumer les travaux de la commission.

Ce rapport, présenté en 1835, est, à notre avis, le travail le plus remarquable qui ait été fait sur ce difficile sujet. Nous l'avons attentivement étudié et médité, et nous ne craignons pas de dire qu'il expose avec une lucidité parfaite l'état de la question en 1834, et qu'il contient en germe, non-seulement les améliorations qui ont été faites depuis cette époque, mais encore celles que nous réserve un avenir prochain.

Si l'on n'avait à considérer que les intérêts de l'hygiène qui, selon nous, doivent être placés en première ligne, sans se préoccuper de ceux de l'agriculture, il faudrait se débarrasser le plus complétement et le plus promptement possible de toutes les dejections. C'est ainsi que l'on procède dans plusieurs villes d'Angleterre.

A Londres, les fosses d'aisances ont existé tant que les maison sont restées sans jonction avec les égouts. Mais, en 1820, les compagnies d'eau ayant commencé leur service, qui, dès 1850, procurait aux ménages particuliers une quantité

d'au moins 260,000 mètres cubes d'eau, l'usage des water-closet se généralisa. Les prescriptions qui fermaient les égouts tombèrent en désuétude, le drainage des maisons par les canalisations souterraines devint la règle, et la fosse l'exception. Aujourd'hui un égout passe dans toutes les rues de Londres; de chaque maison particulière sort un tuyau de grès qui y décharge les eaux de la cuisine, des cabinets de toilette, du water-closet et de la cour. L'égout lui-même est de briques, à profil d'œuf, et se déverse dans l'ancien affluent de la Tamise converti en égout de 2, 3 et 4 mètres d'ouverture. Aujourd'hui presque toutes les maisons sont drainées, et celles qui ne le sont pas ne tarderont pas à l'être. Des inspecteurs, qui par leurs travaux et la surveillance relèvent d'un ingénieur, et qui rendent compte en même temps au médecin chef de l'hygiène, sont répartis en 10 sections sous le territoire de Londres. D'après leur rapport vérifié sur place par ce fonctionnaire médical, injonction est faite aux propriétaires d'exécuter dans un délai fixe la jonction souterraine de leur maison avec l'égout public, de munir les water-closet d'une fermeture hermétique et de la quantité d'eau nécessaire pour emporter la vidange; de perdre par la même voie souterraine les eaux des cours, écuries, cuisine et toiture, d'assurer aux habitants un approvisionnement suffisant de belle et bonne eau, enfin de faire vider et combler ensuite avec des remblais de bonne qualité les fosses actuellement existantes.

Ainsi, le système des latrines anglaises se lie à une circulation d'eau dans la maison par 2 robinets au moins, l'un dans la cuisine, l'autre dans le water-closet; souvent il y en a un troisième dans le cabinet de toilette avec baignoire. Le drainage ou la perte des eaux qui ont été employées est la conséquence forcée de cette installation. Toute habitation pourvue d'eau est une habitation drainée; le courant d'eau pure nécessite un écoulement d'eaux infectes; de là ce réseau d'égouts et de conduits, sorte de système artériel

placé dans le sous-sol de Londres et dont les veines sont partout (1).

A Bruxelles, la mesure n'est pas aussi radicale; l'administration ne tolère que l'envoi des liquides aux égouts, très mal construits du reste; mais les propriétaires, pour se soustraire à la dépense et aux ennuis de la vidange, cherchent toujours et parviennent souvent à se débarrasser des solides en leur faisant prendre la même voie. Pareille chose se présente à Vienne, où les latrines communiquent directement aux égouts qui emportent toutes les matières au Danube.

Enfin, à Paris même nous trouvons que la perte des matières solides et liquides a lieu en certains établissements: à l'Hôtel des Invalides, à l'hospice de la Salpêtrière, où un système d'égouts les entraîne à la Seine, et dans l'ancien bâtiment de l'Hôtel-Dieu, qui, plus favorablement placé, les laisse tomber directement à la rivière.

Si les égouts sont souvent et largement balayés par un courant d'eau, les intérêts de l'hygiène sont sauvegardés et les propriétaires évitent les dépenses de vidange.

Mais en agissant ainsi, on méconnaît les intérêts de l'agriculture qui pourrait utiliser une masse d'engrais, qui, par ce procédé, sont perdus sans retour. Nous savons bien qu'on a cherché à pallier cet inconvénient; que dans ce but on a essayé de retenir et de fixer, au moyen de la chaux, les matières organiques que les eaux des égouts charrient et emportent avec elles. L'idée est ingénieuse, sans doute, mais il ne nous a jamais paru praticable de recueillir, pour les livrer à l'agriculture, ces matières organiques noyées dans une aussi grande masse de liquide. Les compagnies qui, en Angleterre, se sont installées à l'embouchure des égouts, pour retenir ces eaux et en recueillir le précipité, n'ont jamais fait de bénéfices et parvenaient à peine à couvrir leurs frais. La dernière d'entre

(1) **Michel Lévy**, *Traité d'hygiène.*

elles (*Servage guard Company*) a dû abandonner cette ruineuse exploitation.

Indépendamment de cette perte d'engrais que l'agriculture réclame, la disposition de nos habitations ne permet pas cet envoi direct des matières fécales dans les égouts. Cet envoi inspirerait d'ailleurs une trop grande répugnance à la population.

Ainsi, des empêchements physiques, des raisons de prospérité agricole et la crainte de heurter les préjugés de la population, ont toujours éloigné l'administration française du moyen employé par nos voisins; moyen qui, au premier aspect, paraît si simple et si facile.

En prenant ce qu'il y a de bon dans le système anglais, M. le préfet de la Seine avait pensé à une combinaison radicale, qui supprimerait toutes les fosses et ferait aboutir les tuyaux de descente à des conduites spéciales de dimensions assez fortes pour qu'elles ne fussent jamais engorgées. Ces conduites devraient trouver place dans les galeries d'égouts, et leur réseau serait soumis à l'action des machines aspirantes et foulantes qui rassembleraient les matières dans des réservoirs lointains comme celui de Bondy, pour qu'elles y fussent traitées par les procédés en usage.

Avec ce système, la crainte d'infecter les égouts et la Seine serait absolument écartée; mais on aurait à faire une énorme dépense pour le premier établissement de ce réseau d'égouts et de conduites spéciales. Le produit de l'engrais fabriqué ne répondrait certainement pas à une aussi grande mise de fonds; car aujourd'hui, quoique l'eau n'arrive qu'à bras dans la plupart des maisons, la quantité qu'on en projette dans les fosses est si considérable, que l'exploitation des produits de Bondy n'est plus aussi avantageuse que par le passé.

Les difficultés contre lesquelles a eu à lutter l'administration, qui cherchait à diminuer les désagréments de la vidange et conserver en même temps un précieux engrais à l'agricul-

ture, se comprendront facilement par l'inspection de quelques chiffres.

En 1800, avec des fosses qui laissaient perdre les liquides, on a enlevé, à Paris, 38,000 mètres cubes de matières (1).

En 1834, cette quantité s'élève déjà à 102,800 mètres cubes; ainsi, en 34 ans, la masse de ces matières a triplé, tandis que le chiffre de la population n'a pas augmenté de moitié. Parent-Duchâtelet a donné les raisons de cet accroissement. Ce sont d'abord les fosses rendues étanches, l'établissement des lieux dits à l'anglaise, qui demandent beaucoup d'eau, et, enfin, l'habitude croissante de prendre des bains à domicile.

Comme l'avait prévu le savant hygiéniste, ces causes devaient persister et s'accroître.

En 1851, avec une population de 1,053,262 habitants, la masse des matières extraites était de 287,642 mètres cubes. En 1857, elle atteignait le chiffre énorme de 473,278 mètres cubes; ainsi, depuis 1851, avec une augmentation peu notable de la population, le chiffre de la vidange a presque doublé à Paris.

L'augmentation porte, comme on le pense bien, sur la partie liquide. A mesure que la masse des engrais devient plus considérable, leur richesse diminue; c'est un inconvénient sans doute pour leur emploi; mais il faut bien accepter cet état de choses; dans l'intérêt si respectable, du reste, de l'agriculture, on ne peut pas décréter la malpropreté. On doit plutôt se féliciter de ce progrès de l'hygiène et, au lieu de s'opposer à ce mouvement, il faut le provoquer, comme le fait au reste l'administration.

La transformation rapide de Paris, qui remplace les quartiers et les maisons insalubres par de larges rues et de confortables habitations, le projet qui doit distribuer abondamment l'eau à tous les étages des maisons, auront pour

(1) M. Paulet, *De l'engrais humain.*

résultat inévitable d'augmenter, dans une proportion encore inconnue, la masse des matières à extraire des fosses d'aisances.

En présence de cet accroissement constant et continu des matières à extraire des fosses d'aisance, en présence de cette marée montante qui effrayait l'imagination de Darcet, qu'a-t-on fait de 1834 à 1854? Le rapport du Conseil de salubrité, en date du 27 novembre 1857, va nous l'apprendre.

« Jusqu'en 1854, les fosses étanches devaient être vidées » partiellement à la pompe et les résidus pâteux enlevés au » moyen des seaux, dont on versait le contenu dans des » tinettes placées sur le bord de la fosse; on vidait entière- » ment, par ce dernier moyen, les fosses, alors nombreuses, » qui laissaient souvent les liquides s'infiltrer dans le sol et » infectaient les puits voisins.

» Les produits solides et liquides étaient versés dans des » voitures stationnant aux portes, encombrant les rues, et » pendant toute la durée de ces dégoûtantes opérations, l'in- » fection se répandait partout au dehors comme à l'intérieur » des habitations.

» Qui ne se souvient de Paris, la nuit, à cette époque? les » rues étaient sillonnées par de nombreuses et lourdes voi- » tures; cet ensemble d'émanations nauséabondes, d'encom- » brement de la voie publique, de bruit, de trépidation du sol, » affectait péniblement les sens au sortir des théâtres, des » bals et des soirées. »

Et cependant des inconvénients plus graves encore venaient à la suite de cette déplorable organisation.

Les matières, péniblement charriées sur les hauteurs de Montfaucon, qui dominent Paris, s'y accumulaient en de vastes étangs, où les vidanges journalières étaient abandonnées pendant cinq années, en moyenne, aux fermentations putrides.

Durant ce long intervalle de temps, leurs émanations ga-

zeuses ramenaient dans Paris, sous les vents nord-ouest, nord et nord-est, des courants d'air infect; d'un autre côté, les liquides putréfiés, durant leur très long parcours à la superficie d'immenses bassins étagés, s'écoulaient par un égout spécial dans la Seine, au pont d'Austerlitz, c'est-à-dire au-dessus de Paris.

Ces eaux vannes, plus infectes encore qu'au moment de la vidange, augmentées de temps en temps par les matières pâteuses que délayaient les eaux pluviales, parcouraient la rivière dans toute la traversée de la ville.

Ce déplorable état de choses devait s'aggraver encore, à mesure que la construction de fosses étanches et des cuvettes à l'anglaise augmentait les masses de matières liquides à extraire des fosses.

Tout en arrivant à d'aussi tristes résultats, on laissait perdre sans retour, sans espérance de mieux pour l'avenir, les neuf dixièmes des produits utiles à l'agriculture, que les fermentations exhalaient en vapeurs infectes et que le libre écoulement des eaux putrides disséminait dans la Seine.

L'administration a bien compris qu'il fallait changer un pareil état de choses, et d'après les vœux du Conseil d'hygiène et de salubrité, un grand pas fut fait dans cette difficile question.

Aujourd'hui la voirie de Montfaucon est définitivement supprimée. Une grande partie des eaux vannes putrides qui se mélangeaient à la Seine, au pont d'Austerlitz, et qui traversaient tout Paris, déversées maintenant à Bondy par le dépotoir, s'écoule au delà de Saint-Denis.

Mais déjà, depuis 1851, une partie des liquides extraits des fosses d'aisances ne prend plus la route de Bondy et va se perdre dans les égouts où on la jette après désinfection préalable.

Des expériences déjà anciennes avaient démontré la possibilité de désinfecter économiquement les matières des fosses

d'aisances. Les procédés de désinfection par les agents chimiques, assez variables dans les détails, se rattachent tous à une même réaction.

Les matières abandonnées dans les fosses d'aisances subissent une putréfaction, dont le résultat est la production de carbonate et de sulfhydrate d'ammoniaque et d'acide sulfhydrique. En traitant ces matières par des sulfates ou des chlorures métalliques, les sels ammoniacaux très volatils, carbonate et sulfhydrate, se transforment en sulfate et chlorhydrate d'ammoniaque, sels relativement fixes, et en sulfure métallique insoluble. Le désinfectant économique est le sulfate de fer; mais comme il tache en jaune les corps sur lesquels il coule, et que le produit désinfecté tache en noir les points où se fait un dépôt de sulfure de fer, on lui préfère le sulfate de zinc qui est plus cher, mais qui n'a pas ces inconvénients.

Un des préfets qui ont le plus fait pour l'amélioration des habitudes publiques, M. Carlier, prit à cœur la question de la désinfection : convaincu par des épreuves souvent renouvelées devant lui, il crut la solution complète et en arrêta l'application.

En 1850 et 1851 parurent les ordonnances qui prescrivent la désinfection préalable de toutes les fosses, permettent l'écoulement des liquides au ruisseau moyennant le simple droit de 1 fr. 25 cent. par mètre cube à acquitter envers la ville et à percevoir sur la capacité totale des fosses.

Les entrepreneurs de vidanges qui coulent ainsi sur la voie publique les liquides désinfectés économisent les frais de transport. Il est vrai qu'ils sont obligés d'acquitter le droit de 1 fr. 25 cent. envers la ville, auquel s'ajoute le prix du désinfectant, soit pareille somme à peu près. Il y a encore économie, et le propriétaire en profite dans une certaine proportion, car cette mesure a fait baisser les prix de la vidange.

Pour obtenir une amélioration plus grande encore, on réalisa l'idée mise en avant par Giraud, en 1786, et par Gourlier, en 1788, soutenue toujours par le Conseil de salubrité qui l'adoptait entièrement en 1834, et qui en démontrait les avantages dans le Rapport de Parent-Duchâtelet (1). L'ordonnance du 29 novembre 1854 prescrivait l'installation des séparateurs, c'est-à-dire d'appareils qui, placés dans la fosse même, produisaient la séparation des déjections solides et liquides qui sont alors conservées dans des réservoirs parfaitement distincts.

Par suite de cette ordonnance, un grand nombre de personnes se mirent à l'œuvre et proposèrent des moyens de séparation. Ces séparateurs devaient être examinés et leur emploi devait recevoir la sanction de la pratique. Une commission nombreuse du Conseil d'hygiène et de salubrité fut chargée de suivre ces expériences. Elle a consigné ses observations dans le rapport que nous avons déjà eu l'occasion de citer.

Nous avons nous-mêmes visité plusieurs de ces séparateurs établis dans Paris, et les résultats de cette étude sont conformes à ceux du Conseil d'hygiène.

Les conditions essentielles que doit présenter un appareil séparateur pour remplir le but auquel il est destiné sont: 1° séparation complète et immédiate des liquides; 2° impossibilité pour les liquides, une fois séparés, de se mêler aux solides; 3° trou d'extraction spécial pour chacun des compartiments contenant les liquides et les solides.

Mais il faut se hâter d'ajouter que le séparateur n'est pas par lui-même un appareil de désinfection qui dispense de toute autre précaution; il a pour effet immédiat de rendre les vidanges plus faciles, moins incommodes et moins coûteuses; mais il ne détruit pas absolument toute odeur. Il faut qu'un séparateur se complète par une addition indispensable, par

(1) *Ann. d'hyg. publique.* Paris, 1835, t. XIV, p. 258.

un système de ventilation. Sans ce complément, les matières seraient séparées, mais donneraient encore de l'odeur. Cependant, il faut ajouter que les matières solides et liquides une fois séparées, ont une bien moindre tendance à entrer en fermentation. Leur altération est très faible, presque nulle pour les solides, et des moyens très simples de ventilation, qui seraient complétement inefficaces dans une fosse ordinaire, ont ici une énergie très suffiante pour faire disparaître toute odeur.

Parmi les séparateurs que nous avons examinés, nous avons remarqué celui de M. Dugléré, qui est installé dans un assez grand nombre de maisons particulières, et que nous avons vu fonctionner à l'Hôtel de ville, au grand hôtel du Louvre, et dans l'une des fosses publiques des Halles centrales. Ces deux dernières applications offrent surtout de l'intérêt, parce que, étant faites sur une grande échelle, elles sont bien propres à dissiper les doutes des personnes qui pensent que ces moyens seraient difficilement applicables aux établissements destinés aux grandes réunions d'individus, comme hôpitaux, hospices, etc., etc.

M. Dugléré construit deux genres d'appareils, l'un pour les fosses fixes, l'autre pour les fosses mobiles.

Pour les fosses fixes (*pl.* 1, *fig.* 1), les matières solides et liquides tombent dans un réservoir de capacité variable, construit en pierre meulière ou en briques réunies avec du ciment romain. En un point de ce réservoir ou deux points, si la capacité est fort grande, se trouve le séparateur proprement dit. C'est une cloison ayant la forme d'un demi-cylindre de $0^m,40$ de diamètre : elle est faite en ciment romain ; son épaisseur est de $0^m,07$ et sa surface est criblée de trous d'environ $0^m,004$ de diamètre. Les matières solides restent dans ce réservoir, tandis que les liquides qui filtrent à travers la cloison cylindrique se rendent dans un réservoir spécial placé latéralement à un niveau un peu plus bas, ou bien tout à fait au-dessous suivant les localités.

Chacun de ces compartiments présente une ouverture pour la vidange et un tube de ventilation.

Telle est la disposition adoptée au grand hôtel du Louvre. Les séparateurs sont placés un peu au-dessus du niveau du sol des caves; ils sont au nombre de 25. La capacité totale des réservoirs aux solides est d'environ 100 mètres cubes.

Les réservoirs aux liquides, au nombre de 15, ont une capacité d'environ 500 mètres cubes. Lors de la vidange, qui a lieu à peu près tous les trois mois, tous les liquides se rendent successivement dans la fosse centrale que l'on vide à la pompe après désinfection. Le liquide désinfecté est envoyé dans l'égout voisin. La vidange des solides se fait par les procédés ordinaires.

Nous avons visité attentivement plusieurs des réservoirs de l'hôtel du Louvre; en enlevant le couvercle, il ne se dégageait pas d'odeur. La ventilation est cependant très simple. Elle consiste, en effet, en un tuyau partant de la fosse et s'élevant jusqu'au toit. Pour une seule fosse, cette ventilation a été jugée insuffisante par l'architecte qui a fait rendre le tuyau dans un coffre de cheminée; mais, pour plus de certitude, nous pensons qu'il conviendrait toujours d'employer ce moyen ou un tout autre analogue; il ne nécessite pas de dépense et peut toujours être employé, car il n'est guère de localité où l'on ne puisse faire passer le tuyau d'évent dans une cheminée quelconque et surtout dans une cheminée de cuisine, où l'on fait forcément du feu toute l'année.

Les frais d'installation varient de 160 à 200 francs pour un réservoir de 2 mètres cubes, ne se remplissant en moyenne qu'au bout d'un an dans les maisons ordinaires, c'est-à-dire habitées par trente personnes.

La commission du Conseil de salubrité a visité plusieurs maisons particulières et plusieurs établissements publics où fonctionnent les appareils diviseurs. Ses observations peuvent se résumer ainsi : Avec un appareil séparateur et une

bonne ventilation, absence d'odeur, assainissement complet; quand la ventilation manque ou est mal entendue, le séparateur ne donne que ce qu'il peut donner et n'empêche pas la mauvaise odeur de se produire.

La même observation doit être faite relativement aux fosses mobiles, auxquelles on applique aussi le principe de la division. Presque tous les séparateurs de fosses mobiles se ressemblent et peuvent être employés. Ce sont des récipients d'un hectolitre environ de capacité, en bois ou en métal, dans lesquels tombent les matières. La séparation se fait au moyen de plaques filtrantes ou de tubes percés de trous. Celui de M. Dugléré (*fig.* 2, *pl.* 1), que nous avons vu fonctionner à l'Hôtel de ville et dans la fosse des Halles centrales, est construit en métal et représente un parallélipipède de 100 litres de capacité; toute sa surface est criblée de trous destinés au passage des liquides. Le tuyau de chute, dont l'axe correspond au centre de la base supérieure du parallélipipède, est évasé sur les bords. Cette disposition favorise la séparation en ce que les matières solides tombent suivant l'axe du tuyau, suivant la verticale, tandis que les liquides suivant, en vertu de l'adhésion, les parois évasées, viennent tomber tout près ou au dehors de la surface filtrante. A l'Hôtel de ville, l'appareil séparateur est placé à découvert dans l'égout, et les liquides qui s'en échappent coulent et se perdent directement dans ce conduit.

Aux Halles centrales, trois de ces appareils sont placés dans une fosse en maçonnerie et reposent sur des tasseaux de fer. Ici encore, les liquides sont conduits directement à l'égout au fur et à mesure de la séparation. La fosse est munie d'un simple tuyau d'évent. Nous l'avons visitée quelques heures avant la vidange; les trois appareils contenaient trois hectolitres de matières solides et ne répandaient aucune odeur. L'affluence des visiteurs de ces lieux publics est telle que la vidange de cette fosse a lieu tous les deux jours. Elle consiste

dans l'enlèvement des réservoirs pleins et leur remplacement par des réservoirs vides et propres. Les réservoirs enlevés sont placés dans une caisse métallique fermant bien, et sont ainsi transportés sans répandre d'odeur. La vidange est effectuée en dix minutes. L'inspection du cabinet d'aisances, placé au-dessus de cette fosse, nous a permis de vérifier une fois de plus la justesse des observations de la commission du Conseil d'hygiène. Ce cabinet présente une odeur extrêmement forte, parce qu'il est dans des conditions déplorables; il n'a que 20 mètres cubes de capacité et contient trois siéges et un urinoir qui règne dans toute sa longueur. Avec cette faible capacité et cet usage continu, il n'offre qu'un renouvellement d'air presque insignifiant. Cette absence presque complète de ventilation est un défaut capital auquel il faudrait remédier.

Dans les maisons particulières qui n'ont pas l'autorisation de perdre directement les liquides à l'égout, la fosse ordinaire peut servir de réservoir aux liquides qui sortent du séparateur.

L'installation d'un appareil séparateur mobile coûte de 50 à 60 fr. Pour un appareil pouvant contenir trois boîtes et par conséquent desservant plusieurs tuyaux de chute, les dépenses varient, suivant les localités, de 160 à 180 fr.

Voici quel est le prix de la vidange des matières solides seules, pour une maison habitée par 30 personnes et munie d'un séparateur mobile :

Enlèvement de 12 boîtes par an, à 1 fr. 50 c. chaque.	18 fr.
Location de l'appareil	20
Total. . . .	38 fr.

Ces chiffres sont encore assez élevés sans doute, puisqu'ils portent à 15 fr. par mètre cube le prix de la vidange des solides. C'est un inconvénient qui se lie inévitablement au système des fosses mobiles, mais qui est compensé par le départ facile et prompt des matières putrescibles.

Nous avons vu fonctionner un autre séparateur qui pourra donner aussi de bons résultats. Il n'emploie pas de cloisons filtrantes, mais il utilise l'adhérence que les liquides contractent pour les parois des tubes qu'ils doivent parcourir. Prenons un tuyau de chute dans lequel s'engagent les déjections solides et liquides. Les solides tombent suivant la verticale, mais les liquides qui viennent au contact des parois ne tendent plus à les abandonner; ils descendent en suivant les inflexions. Si donc le tuyau présente une solution de continuité, comme cela arriverait pour des tuyaux placés dans le même axe et rapprochés l'un de l'autre sans être en contact, et si de plus le bord inférieur du tuyau supérieur est un peu évasé en entonnoir, de manière à recouvrir et dépasser les bords du tuyau inférieur, les liquides qui descendent en suivant la paroi seront portés par la courbure en dehors du tuyau de conduite, s'échapperont par l'ouverture annulaire et tomberont ainsi sur la paroi externe du tuyau intérieur. Par cet effet mécanique, les liquides quittent l'intérieur de la conduite et se trouvent séparés des solides. Tel est le principe de cet appareil de séparation. (*Fig.* 4.)

M. Marville l'a mis en pratique en remplaçant un ou deux mètres du tuyau de descente ordinaire par un assemblage de tube, de même diamètre que le conduit, qui ont 20 centimètres de hauteur, sont évasés par la base inférieure et s'emboîtent les uns dans les autres, en laissant entre eux des solutions de continuité qui donnent seulement passage aux liquides. Cet appareil très simple est enfermé dans un manchon muni de portes qui permettent de s'assurer de son fonctionnement. Les solides tombent et se rassemblent dans une fosse ordinaire. Les liquides qui descendent dans la gaîne comprise entre le diviseur et son manchon, se rassemblent dans une cuvette d'où ils peuvent se rendre dans une fosse aux liquides ou bien directement à l'égout. — Nous avons vu un appareil que M. Marville a établi dans la maison n° 34 du boulevard

de Sébastopol, où il fonctionne depuis plus de neuf mois. L'ouverture des portes du manchon nous a permis de voir la séparation s'effectuer, quoique d'une manière incomplète. Le tuyau séparateur présentait un enduit noir, d'un aspect peu flatteur, complétement inodore, mais qui offrait un obstacle au passage des liquides. La vidange de la fosse n'ayant pas été faite, il nous fut impossible d'en bien préciser l'état. Depuis cette époque, cette opération, effectuée sur une fosse semblable placée dans les Halles centrales, est venue justifier nos appréhensions. La séparation avait été incomplète. Ainsi, quoique la construction de cet appareil repose sur un bon principe, quoiqu'il présente le grand avantage de n'occuper que peu de volume et permette d'utiliser les anciennes fosses, nous devons dire qu'il ne donne pas actuellement de bons résultats et qu'il n'atteindra le but qu'après avoir subi de notables modifications.

Il nous reste à examiner un nouveau système, dont le but est de permettre d'écouler à l'égout un liquide presque inodore et privé de la majeure partie des matières organiques qui l'accompagnent au moment de son excrétion, et qui seraient retenues dans la fosse par une décomposition et une précipitation continues et dans un état qui permettrait de les employer utilement pour les besoins de l'agriculture.

L'administration voulant mettre à profit, dans l'intérêt de la salubrité, toutes les inventions qui se produisent et laisser le champ libre à toutes les expériences qui demandent la sanction de la pratique, a autorisé, à titre d'essai, l'installation de la nouvelle fosse d'aisances dite fosse siphon, proposée par M. Deplanque (1). (*Fig.* 5.)

Étant donnée une fosse vide et en bon état, M. Deplanque supprime la cheminée d'appel ou de dégagement pour les

(1) M. F. Boudet a fait au Conseil de salubrité un remarquable rapport sur cet appareil.

gaz ; il lute avec soin le tuyau de descente et installe dans la voûte de la fosse un tuyau de plomb qui d'un côté plonge dans l'intérieur de ladite fosse, à la naissance de la voûte, et de l'autre, s'élevant au-dessus du niveau du radier de l'égout voisin, se courbe ensuite pour aller s'introduire dans la paroi de cet égout.

L'appareil étant ainsi disposé, on remplit complétement d'eau de chaux la capacité de la fosse, qui se trouve alors prête à fonctionner. La fosse étant entièrement pleine, en effet, jusqu'à la hauteur du point culminant du tuyau de plomb qui doit lui servir de déversoir, il est clair que les matières solides et liquides, qui arrivent par le tuyau de chute, déplacent un égal volume de liquide que la fosse contient et qui se déverse par le tuyau de plomb. Les matières organiques solides et celles qui sont en dissolution dans le liquide se combinent avec la chaux et forment un précipité qui se rassemble au fond de la fosse. L'appareil doit fonctionner ainsi jusqu'à ce que le précipité augmentant peu à peu ait rempli la fosse jusqu'à la naissance du tuyau de plomb. A ce moment, il faut procéder à la vidange.

Depuis longtemps déjà, on sait que la chaux a la propriété de précipiter et de désinfecter les eaux d'égouts et les matières des vidanges. Nous avons déjà mentionné l'application qui a été faite de cette propriété pour enlever aux eaux des égouts de Leicester les matières organiques qu'elles renferment et les livrer à l'agriculture.

M. Deplanque a voulu remplir le même objet pour les fosses d'aisances. Il a cherché à purifier les liquides avant de les envoyer à l'égout et retenir du même coup les matières fertilisantes.

La fosse à siphon remplit-elle ces conditions ? Examinons : quand la fosse commence à fonctionner et qu'elle est pleine d'eau de chaux, les matières qui y arrivent se trouvent en présence d'une grande quantité de réactif auquel elles se

combinent et qui les précipite. Mais à mesure que le volume de ces matières augmentera, celui du liquide diminuera et de plus son action chimique décroîtra dans une grande proportion, surtout si l'on fait arriver dans la fosse une grande quantité d'eau de lavage et les eaux ménagères. Il arrivera donc infailliblement un moment où les matières ne trouveront plus assez de réactif pour les précipiter et empêcher leur putréfaction.

Il est vrai que M. Deplanque prétend éviter cet inconvénient en ajoutant de l'eau de chaux dans la fosse, et, pour cela, il remplace l'abord l'eau ordinaire qui sert au lavage des cabinets par de l'eau de chaux, et de plus il place dans ces mêmes cabinets un réservoir d'eau de chaux qui coule d'une manière continue ou intermittente dans la fosse elle-même.

Ces moyens n'imposeront-ils pas à la population des soins trop multiples et trop assujettissants pour qu'ils puissent entrer dans ses habitudes, et, par-dessus tout, ces moyens sont-ils suffisants? Il est permis d'avoir des doutes à cet égard; et ces doutes sont d'autant plus légitimes que les faits acquis jusqu'à ce jour semblent les confirmer. Lorsque la fosse à siphon a commencé à fonctionner aux latrines du quai de la Mégisserie, le tuyau de dégagement donnait un liquide presque incolore et peu odorant.

Actuellement, après trois mois d'expérience, le liquide a changé de nature; il est fortement coloré, très trouble, et présente une odeur fort désagréable, dans laquelle il est facile de démêler celle des matières fécales. La vidange de la fosse n'a pas encore été faite, mais la nature actuelle du liquide permet presque de conclure avec certitude que la précipitation des solides n'est pas complète et qu'une portion occupe la partie supérieure du réservoir, comme cela arrive dans une fosse ordinaire. Le liquide, abandonné à lui-même, se putréfie avec une très grande rapidité, et cette altération est due à la présence de beaucoup de matières organiques en

dissolution et en suspension, que la chaux devait précipiter.

Cet insuccès peut très bien s'expliquer et pouvait même être prévu par un examen attentif. En effet, le principe que l'agriculture peut utiliser dans l'urine est l'urée, qui se transforme en carbonate d'ammoniaque et qui, sous cet état, peut être absorbée par les plantes. Or l'eau de chaux versée dans l'urine récente peut bien précipiter l'acide phosphorique, mais elle ne précipite pas l'urée qui reste en dissolution. Si donc l'urine ne séjourne pas assez longtemps dans la fosse pour que l'urée puisse se transformer en carbonate d'ammoniaque, ce principe azoté échappera à l'action de l'eau de chaux, sera entraîné dans l'égout et perdu pour l'agriculture; si l'urine séjourne au contraire dans la fosse assez longtemps pour permettre la transformation de l'urée en carbonate d'ammoniaque, ce sel, à mesure de sa production, sera décomposé par l'eau de chaux et transformé en carbonate de chaux insoluble et en ammoniaque qui sera entraînée en dissolution et perdue avec les eaux vannes.

Dans l'un et l'autre cas, la matière azotée et la combinaison ammoniacale seront perdues pour l'agriculture, qui ne pourra utiliser qu'un précipité insignifiant composé surtout de phosphates. A ce point de vue, ce procédé ne nous paraît pas préférable à ceux qui laissent perdre directement les liquides.

Au point de vue hygiénique, il ne nous paraît pas meilleur: les qualités que présente le liquide qui s'échappe actuellement des latrines du quai de la Mégisserie, et que nous avons indiquées plus haut, justifient cette manière de voir. Nous avons, d'ailleurs, comparé ce liquide à celui qui s'échappe des séparateurs placés aux Halles centrales, et qui est de l'urine simplement étendue d'eau. Ce dernier est certainement moins infect et moins altérable que l'autre. Les prétentions de la fosse à siphon ne nous paraissent donc pas justifiées, et nous lui préférons de beaucoup un système séparateur.

L'idée qui a guidé M. Deplanque dans la construction de sa

fosse à siphon est très bonne, sans doute, et elle a été puisée peut-être dans un rapport adressé au conseil municipal par M. le préfet de la Seine, qui s'exprime ainsi :

« Le problème de vidange et de l'assainissement de Paris serait bien simplifié si l'on pouvait transformer les matières en engrais dans la fosse même, au moyen d'appareils ou filtres qui ne se borneraient pas à séparer les liquides des matières denses, mais qui retiendraient avec celles-ci toutes les substances chargées de miasmes, tous les principes fertilisants de ceux-là, et ne verseraient dans l'égout qu'une eau désormais inoffensive et inutile. »

Le but à atteindre est ainsi clairement indiqué ; malheureusement il n'est pas encore atteint. Nous devons dire que les résultats définitifs, constatés aux cabinets du quai de la Mégisserie, sont loin d'être satisfaisants.

C'est pour arriver à ce résultat, indiqué par M. le préfet, que M. Dugléré a proposé dernièrement une modification à son appareil (*fig.* 3). Après avoir opéré la séparation, au lieu de perdre immédiatement les liquides, il les fait rendre dans un réservoir où ils se trouvent en contact avec un sel magnésien. C'est la réalisation de l'expérience de M. Boussingault qui propose de retenir l'ammoniaque à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien ; mais ce sel ne se forme qu'au bout de quelques jours de contact, c'est-à-dire après la transformation de l'urée, et c'est toujours un inconvénient que d'être obligé d'attendre la putréfaction de l'urine pour en retirer le produit utile. De ce côté la solution est donc encore à trouver, et cette lacune est d'autant plus regrettable que c'est dans l'urine que se trouvent surtout les matières utiles à l'agriculture.

Au point où en est la question, nous adoptons les séparateurs, qui remplissent un rôle réellement utile, qui rendent plus faciles la vidange des fosses, la désinfection des matières, l'assainissement des habitations et qui ont encore à nos yeux

un autre avantage, celui de rendre possibles toutes les améliorations ultérieures.

C'est de ces améliorations et de ce qui reste à faire, selon nous, que nous allons maintenant, Monsieur le Ministre, avoir l'honneur de vous entretenir.

L'état actuel des choses est celui-ci : le séparateur fixe ou mobile retient les matières solides, tandis que les déjections liquides déjà très étendues d'eau se rendent dans une fosse spéciale, d'où, à de longs intervalles, ils sont extraits pour être jetés à l'égout après désinfection préalable.

Est-il rationnel d'emmagasiner, pour ainsi dire, ces liquides pour les perdre à des intervalles éloignés? Nous ne le pensons pas, et voici nos raisons :

Les liquides, au moment où ils sortent des séparateurs, sont déjà mélangés de beaucoup d'eau et sont presque inodores; ils pourraient être directement envoyés aux égouts, comme nous le démontrerons bientôt. Si on les conserve, au contraire, ils fermentent, se décomposent et acquièrent une odeur telle que leur perte à l'égout exige une désinfection préalable. De là, plusieurs inconvénients : d'abord, dépense considérable occasionnée par l'achat du désinfectant et par les frais de vidange; de plus les intérêts de l'hygiène sont toujours menacés par la présence d'une fosse contenant beaucoup de liquides en putréfaction. Il n'est pas d'ailleurs question ici des intérêts de l'agriculture frustrés par la perte de l'engrais liquide, puisque nous proposons seulement de perdre en détail et d'une manière continue ce que l'on perd en masse et en une seule fois dans le système actuellement adopté.

Examinons d'abord les objections que l'on peut adresser à l'écoulement libre des liquides qui s'échappent des séparateurs, nous verrons ensuite les avantages qu'il présente.

Les égouts qui recevraient les liquides des fosses d'aisances deviendraient infects, et leurs émanations vicieraient l'air des rues de Paris.

Telle est l'objection principale qu'on oppose à l'écoulement direct et qui frappe le plus les esprits prévenus. On se figure, en effet, qu'aussitôt l'autorisation donnée de mettre les fosses en communication avec les égouts, on va voir couler dans ces galeries le liquide infect renfermé aujourd'hui dans les tonneaux des vidangeurs, que c'est dans ce liquide que les égoutiers chargés du curage des égouts vont se mouvoir, que les matières arrêtées dans certains points vont être extraites par des trappes et chargées dans des tombereaux, comme on fait aujourd'hui pour les dépôts actuels. Or, rien de tout cela ne doit avoir lieu, comme il est facile de s'en convaincre en examinant de près comment les choses doivent se passer (1).

D'abord, sous le rapport de l'infection, il n'y a aucune comparaison à faire entre l'urine récente et l'urine qui a séjourné dans une fosse avec des matières fécales. Tout le monde sait que ce n'est qu'au bout d'un jour ou deux que l'urine commence à se décomposer. Les personnes dont l'odorat est le plus délicat ne font aucune difficulté de garder près d'elles dans des vases ouverts ou dans des meubles assez mal fermés les urines de la nuit. Or, ce sont là les liquides que l'on pourrait projeter immédiatement dans les égouts, où évidemment ils ne sentiront pas plus mauvais que dans nos appartements, car ils n'y séjourneront pas assez longuement pour s'y décomposer, et ils seront, en outre, étendus d'une grande quantité d'eau. En effet, la vidange totale de 1857 a été de 473,000 mètres cubes contenant 363,000 mètres cubes de liquide, ce qui donne environ 1,000 mètres de liquide par jour. Ce liquide est déjà très étendu d'eau. Mais admettons pour un instant que tout ce liquide soit de l'urine, il en résulterait que si toutes les maisons de Paris adoptaient immédiatement le système de l'écoulement direct, les égouts rece-

(1) Mille, *Mémoire sur les vidanges.*

vraient 1,000 mètres cubes d'urine par jour. Or on ne peut pas évaluer à moins de 100,000 mètres cubes le volume d'eau que les égouts reçoivent par jour des fontaines publiques et des maisons particulières. Le mélange aurait donc lieu dans le rapport de 1 pour 100 d'urine, mais il ne peut être question de mettre immédiatement toutes les maisons de Paris en communication avec les égouts, puisqu'il n'y a guère qu'un tiers des rues qui en sont pourvues. On n'a donc plus à s'occuper que du tiers de la quantité d'urine qui se trouverait ainsi mélangée avec trois cents fois son volume d'eau. Or les expériences du Conseil d'hygiène, mentionnées déjà dans le Rapport de Parent-Duchâtelet, ont démontré que le liquide des fosses d'aisances, liquide qui a fermenté et s'est en partie putréfié au contact des matières solides, perdrait complétement son odeur avec 250 ou 300 fois son volume d'eau.

Cette objections ne soutient donc pas la discussion.

Mais on dira peut-être que la Seine va recueillir ces impuretés absorbées ensuite par les habitants de Paris sous forme de boisson. C'est là un erreur souvent écrite et qui mérite une réfutation.

Embarrassés, à une époque déjà éloignée, des boues et immondices de Paris, les administrateurs de la ville soumettaient à l'Académie des sciences le projet de rejeter toutes les boues dans la Seine. La commission académique, dont faisaient partie Hallé et Fourcroy, n'hésita pas à dire que, eu égard au volume d'eau de la Seine, cette immixtion ne pouvait présenter aucun inconvénient pour la salubrité publique, et que cette proposition devait être seulement repoussée dans l'intérêt agricole. Dans les plus basses eaux la Seine débite 75 mètres cubes par seconde. Si l'on tient compte du débit ordinaire et de la production quotidienne des liquides urineux, à Paris, on trouve que ceux-ci sont noyés dans 30,000 fois leur volume d'eau environ.

Cette crainte, fort peu fondée, comme on le voit, doit d'ail-

leurs bientôt disparaître entièrement, grâce aux nouveaux travaux qui s'exécutent.

On construit actuellement, d'après le plan préfectoral, un vaste égout collecteur, qui, avec le grand égout de ceinture, recevra comme affluents, les égouts de la rive droite, pour conduire les eaux en aval de Paris, à Asnières.

La rive gauche doit aussi recevoir un égout parallèle à la Seine et destiné à remplacer celui qui est déjà commencé, mais dans de mauvaises conditions.

Voyons maintenant les avantages que présente l'écoulement direct des liquides.

Ces liquides étant immédiatement perdus, les frais de leur vidange disparaissent et la propriété se trouve dégrevée d'une somme assez forte. Prenons, en effet, le cas où la dépense est réduite à son minimum, celui des fosses ne contenant que des liquides. Il faut se débarrasser de 1,000 mètres cubes de liquides par jour; les frais d'extraction et de désinfection sont payés par le propriétaire à raison de 7 fr. par mètre cube, soit 7,000 fr. par jour, c'est-à-dire 2,500,000 fr. par an. En perdant les liquides, on n'a plus à extraire que des solides que l'on peut presque immédiatement transformer en engrais.

Mais l'hygiène, qui doit surtout nous préoccuper, éprouvera par ce fait une immense amélioration. En effet, les propriétaires redoutent actuellement de prendre un abonnement aux eaux que leur offre la ville, qui aurait pour conséquence de mettre à la disposition de leurs locataires l'eau dont ils useraient pour le nettoiement des cabinets d'aisances. En effet, chaque mètre cube d'eau introduit dans la fosse occasionne une dépense de 7 fr. pour son extraction; c'est là une lourde charge pour le propriétaire dont les locataires sont nombreux. Si l'usage de verser en abondance de l'eau dans les lieux d'aisances pouvait se répandre dans Paris comme à Londres, ce ne serait plus 2,500,000 fr. mais bien 5 ou 6 millions que coû-

terait son extraction. La répugnance des propriétaires de maisons à s'abonner aux eaux est donc parfaitement justifiée. Or, quand une population n'a pas d'eau ou plutôt qu'elle n'en a qu'en la payant chèrement, c'est une grande cause d'insalubrité ; car, à part l'infection des cabinets d'aisances, il en résulte qu'on ne lave plus ni les cours ni les escaliers, ni les chambres, ni le linge aussi souvent qu'on devrait le faire ; de là évidemment des conséquences désastreuses pour la salubrité publique.

Une communication directe des fosses avec les égouts fait disparaître tous les inconvénients ; car non-seulement le foyer d'infection n'est plus dans la maison, mais on peut avoir partout des fermetures hydrauliques et opérer de grands lavages. La vidange des solides n'est plus repoussante ; le propriétaire de Paris, dégrevé d'un lourd impôt, ne refuse plus à ses locataires un abonnement d'eau qui, pour eux, présente de nombreux avantages et une grande économie.

La ville elle-même y trouve son profit et un accroissement de revenus ; car, tout en maintenant un impôt pour remplacer celui qu'elle perçoit aujourd'hui pour le coulage aux égouts des liquides désinfectés, elle voit augmenter dans une grande proportion les abonnements à ses eaux, et recueille ainsi l'intéret des sommes dépensées pour ses grandes canalisations.

Passons maintenant à l'examen d'une question dont l'énoncé suffira pour en faire comprendre l'importance : en admettant l'innocuité des liquides versés directement à l'égout, ce projet est-il réalisable ?

Pour répondre à cette question, nous avons deux cas à examiner : celui des maisons situées sur des rues pourvues d'égouts, et celui des habitations bordant des rues dépourvues de ces voies souterraines :

Dans une maison placée au voisinage d'un égout deux circonstances peuvent encore se présenter : la fosse aux liquides

est à un niveau supérieur au radier de l'égout, ou bien elle est en contre-bas de ce radier.

Si la fosse aux liquides est à un niveau supérieur à celui du radier, la solution de la question est on ne peut plus simple; sans rien changer en effet à la disposition de la fosse, il suffit d'établir, au moyen d'un conduit incliné, une communication entre le sol de la fosse et l'égout. A leur arrivée dans la fosse, les liquides se déversent par ce conduit.

Si la fosse aux liquides est en contre-bas de l'égout et si le séparateur est à un niveau supérieur, on supprime complétement la fosse aux liquides, et on établit une communication entre l'égout et la partie la plus déclive de l'enveloppe du séparateur conservé.

Si la fosse aux liquides et le séparateur sont l'un et l'autre en contre-bas, on peut les supprimer l'un et l'autre, et remplacer le séparateur trop bas placé par un appareil mobile situé à un niveau plus élevé.

Ce remplacement est presque toujours facile, si l'on veut adopter un séparateur mobile du genre de ceux que construit M. Dugléré. On peut couper le tuyau de descente des matières au niveau du sol ou un peu au-dessus, et construire une cage en maçonnerie dans laquelle on placera le séparateur mobile. Ce réservoir n'a guère qu'un dixième de mètre carré ; en y ajoutant l'enveloppe en maçonnerie et l'espace vide qui doit exister entre eux, le tout occupera un espace de 50 centimètres carrés environ. Or, il n'est pas de localité où l'on ne puisse trouver cet emplacement et même un emplacement plus grand, surtout en le plaçant au-dessus de l'ancienne fosse, au-dessous des lieux d'aisances situés au rez-de-chaussée. Cette disposition prise, on rentre dans le cas précédent, c'est-à-dire dans le cas où le séparateur est au-dessus du niveau de l'égout.

Ainsi on peut toujours perdre immédiatement les liquides d'une maison située au voisinage d'un égout. Un tiers envi-

ron des rues de Paris étant pourvues de ces voies souterraines, on peut, sans grandes dépenses réaliser le projet proposé, pour cette fraction importante de la ville.

Les résultats obtenus par ce moyen feraient bientôt augmenter le désir de voir des égouts dans toutes les rues de Paris; mais réclamer des égouts à grande section dans les deux tiers de Paris, ce serait imposer à la ville un sacrifice impossible. Ces gigantesques travaux useraient d'ailleurs, selon l'expression de M. le préfet lui-même, plusieurs générations d'administrateurs.

Mais on pourrait recourir au moyen indiqué par un ingénieur en chef des ponts et chaussées, M. Baudemoulin, bien compétent dans cette question.

Sous les trottoirs de ces rues serait établi un conduit ou drain recueillant seulement les eaux ménagères, les liquides urineux et l'eau de pluie tombée sur la toiture des maisons. Ces conduits auraient une très grande pente; car à la pente naturelle qui existe déjà dans les rues dépourvues d'égouts, il faudrait ajouter celle qui résulterait de la jonction de ces petits conduits au radier des égouts actuels, transformés en égouts collecteurs. En d'autres termes, le nouveau drain, posé presque à fleur du sol au sommet de la rue, s'inclinerait jusqu'à la partie inférieure de l'égout le plus voisin, c'est-à-dire à 3 mètres au-dessous de la voie publique.

Les calculs établissent que la moindre inclinaison serait de 4 centimètres par mètre. On obvie ainsi aux obstructions et l'on peut sans crainte diminuer la section de ces tuyaux parcourus par une eau rapide. M. Baudemoulin évalue la dépense à 6,500,000 fr. On pourrait donc opérer cette amélioration avec l'économie réalisée pendant trois années seulement d'inutiles vidanges.

Monsieur le Ministre, si nous sommes entrés dans ces détails sur les projets de M. Beaudemoulin, c'est surtout pour démontrer que ces améliorations, réservées à un avenir pro-

chain, sont facilement praticables. Mais nous insistons surtout sur les améliorations immédiatement réalisables à peu de frais, et dont les résultats seront un bienfait immense pour la salubrité, un accroissement de revenus pour la ville et une économie notable pour les propriétaires, et par suite pour la population entière de la capitale.

Pour résumer, nous dirons : Toute mauvaise odeur dans l'habitation, dans la rue ou dans la ville, signale une atteinte à la santé publique et dans les champs une perte d'engrais.

La solution complète du problème réside dans l'accomplissement de ces trois fonctions : arrivée abondante d'eau pure, départ facile et prompt des eaux rendues incommodes par l'usage, emploi de ces liquides à l'arrosement. Cette dernière condition ne sera peut-être pas de longtemps réalisée, mais il n'en est pas de même des deux premières ; heureusement elles suffisent à l'hygiène.

Dans l'examen que nous venons de faire de la construction des fosses d'aisances et de leur vidange, nous nous sommes beaucoup préoccupés, Monsieur le Ministre, de ce qui a lieu à Paris. C'est qu'à Paris se rencontrent les plus grands obstacles, à côté des plus grandes ressources. C'est de Paris que part l'impulsion qui s'étend peu à peu au reste de la France. C'est là que les besoins plus grands font surgir de nombreux projets, immédiatement soumis à l'examen sérieux des hommes éminents qui composent le Conseil d'hygiène et de salubrité, et mis ensuite en pratique par l'administration, désireuse d'augmenter le bien-être de la population.

Mais dans cette question d'hygiène, ce qui est vrai pour Paris est également vrai pour le reste de la France. Aussi l'autorité chargée de l'administration locale des grands centres de population fait-elle tous les jours des efforts pour mettre à profit les perfectionnements obtenus dans la capitale. Il nous serait facile d'en citer de nombreux exemples.

La plupart des améliorations dont nous avons parlé peuvent en effet être réalisées à peu près partout. Partout où existe une fosse d'aisances ordinaire, on peut adapter un appareil séparateur, et en se plaçant dans le cas le plus défavorable, celui dans lequel la perte imédiate des liquides serait impossible et où on serait obligé de les garder pendant un certain temps dans une fosse séparée, on aurait déjà beaucoup gagné au point de vue de la salubrité publique, comme l'ont démontré toutes les observations faites à Paris.

La solution de la seconde partie du problème, la perte des liquides, ne rencontrera cependant nulle part de grandes difficultés. Pour beaucoup de grands centres de population, les ports de mer par exemple, les conditions sont même particulièrement favorables, car ils ont à leur portée l'immense réceptacle qui peut tout recevoir sans être altéré. Les fleuves, les rivières, les cours d'eau qui passent auprès des villes peuvent être utilisés sous ce rapport, comme la Seine l'est à Paris.

Dans les localités moins favorisées sous ce rapport et où les ressources pécuniaires n'ont pas encore permis d'établir les égouts souterrains que l'on rencontre ailleurs, on peut encore utiliser les travaux créés, pour satisfaire à des besoins analogues. Il est bien peu d'endroits, en effet, où l'on ne puisse tirer partie des canaux destinés à l'évacuation des eaux ménagères. Ici, d'ailleurs, à côté de cet obstacle, se place comme compensation un autre avantage : le voisinage des champs et des cultures, qui permet d'employer comme engrais les liquides que l'on est obligé de perdre ailleurs à cause de la difficulté et du prix élevé du transport.

Monsieur le Ministre, de cette discussion déjà longue sur la construction des fosses d'aisances et la vidange, nous déduisons les conséquences suivantes :

1° Dans tous les cas qui peuvent se présenter, il convient d'adopter un système diviseur;

2° Nous préférons les diviseurs mobiles aux diviseurs fixes, malgré le prix un peu plus élevé de la vidange, à cause de la facilité qu'ils donnent d'enlever rapidement et sans odeur les matières putrescibles;

3° Dans l'état actuel, et sans penser que l'on a atteint la perfection, le séparateur qui donne les meilleurs résultats nous paraît être celui de M. Dugléré;

4° Il convient de perdre les liquides urineux, immédiatement après leur séparation, en leur faisant prendre la voie que suivent les eaux ménagères, dont l'écoulement est réglé à Paris par le décret du 26 mars 1852;

5° Dans les cas exceptionnels et très rares où le liquide ne peut pas être perdu immédiatement, il faut le recevoir dans une fosse construite conformément aux prescriptions très sages de l'administration de la police, et l'extraire ensuite après désinfection préalable.

Siéges et cabinets.

La disposition de ces deux parties des latrines a une grande influence sur l'infection qu'elles occasionnent dans les habitations publiques et privées; elles peuvent, en effet, donner de l'odeur par elles-mêmes et fournir ainsi leur contingent de méphitisme, ou bien offrir simplement un passage facile aux émanations de la fosse qui se répandent alors dans l'habitation. On peut remédier au premier inconvénient par des soins de propreté; mais pour vaincre le second, il faut de toute nécessité avoir recours à la ventilation.

Entrons dans quelques détails pour bien faire comprendre toute notre pensée.

Si le sol du cabinet d'aisances n'a pas une inclinaison suffisante, n'est pas uni, et présente des cavités où puissent séjourner les liquides; si le siége est mal construit et ne se prête pas à un nettoyage facile; si la pièce n'a pas d'ouverture

pour le renouvellement de l'air, les liquides urineux et les matières adhérentes à la cuvette peuvent se putréfier, donner de l'odeur qui sera tout à fait indépendante de l'état de la fosse, et prendra naissance dans le cabinet et ses annexes pour se propager au loin.

Actuellement, on cherche à remédier à cet inconvénient en donnant au sol une inclinaison suffisante du côté de la fosse, en la construisant en bitume ou en dalles jointes au ciment romain, de manière à procurer un écoulement facile aux liquides urineux tombés par accident ou aux eaux de lavage; en plaçant dans le siége une cuvette en faïence enchâssée dans du bois dur, ou bien encore de la pierre ou de la fonte; en pratiquant dans le cabinet une croisée ou un vasistas et une ouverture à la porte d'entrée; enfin, en ayant recours à des lavages fréquents.

Ces moyens ont du bon sans doute; mais, selon nous, ils sont insuffisants. Pour arriver à un bon résultat, il faut être très exigeant, et pour atteindre le but, il faut en quelque sorte chercher à le dépasser. Nous sommes disposés à adopter le principe paradoxal développé par l'un de nous dans une importante publication, que le cabinet d'aisances doit être le lieu le plus propre d'un établissement. L'exemple est contagieux : l'expérience démontre que la première souillure qui se produit dans un cabinet d'aisances en appelle forcément un grand nombre à sa suite, et les personnes disposées à être propres et soigneuses sont bientôt forcées, par l'état des choses, à changer leurs bonnes habitudes pour en prendre de mauvaises. Il faut, par quelques dispositions particulières, non-seulement empêcher les gens de mal faire; mais encore, par une propreté parfaite, chercher à inspirer cette qualité à ceux qui ne l'ont pas.

D'après cela, nous pensons qu'il faut proscrire d'une manière absolue les cabinets dits à la turque, parce que cette disposition implique forcément la malpropreté, et qu'elle consti-

tue un écueil contre lequel viendraient échouer toutes tentatives d'amélioration.

Le siége sera de bois de chêne, avec un couvercle également de chêne, le tout bien poli et soigneusement ciré. Il faut, en le surmontant d'une niche ou d'un obstacle quelconque, empêcher les visiteurs de monter dessus et de prendre une position autre que celle indiquée par le nom même de cette partie des latrines.

La lunette sera garnie d'une cuvette à entonnoir de faïence ou de terre cuite vernie.

Le sol du cabinet sera couvert d'un plancher en chêne ciré; les murs seront peints.

Il serait très difficile de maintenir la propreté dans les latrines ainsi construites, et cela à cause de la manière dont l'homme satisfait à ses besoins les plus habituels. Il est très difficile, en effet, d'uriner étant debout, dans une cuvette placée assez bas, comme l'est celle d'un siége où l'on doit s'asseoir, et l'on doit cependant éviter toute souillure du siége. Pour résoudre cette difficulté, nous pensons qu'il convient de réserver, à côté du cabinet qui doit recevoir le siége, une petite pièce, avec cuvettes destinées à servir d'urinoirs et à verser les liquides des vases de nuit.

Le besoin d'épancher les liquides étant de beaucoup plus fréquent, il est clair que si une pièce spéciale lui est réservée, le cabinet au siege ne sera visité que plus rarement, et seulement par des personnes qui auront un autre besoin à satisfaire. Cette circonstance sera très certainement favorable au maintien de la propreté.

Il est clair d'ailleurs que le cabinet aux urinoirs n'a pas besoin de tous les soins, de tout le confortable, si nous pouvons ainsi dire, que nous demandons pour le cabinet au siége. Ainsi, le sol pourra être simplement dallé ou bitumé. Un filet d'eau sera dirigé dans les cuvettes dont le conduit de descente portera les liquides au point de décharge de ceux qui vien-

nent de l'appareil séparateur. Il serait irrationnel, en effet, de faire communiquer ce conduit avec celui qui vient du siége, et de mélanger ainsi les solides avec les liquides, pour les séparer plus tard.

Cette disposition, qui demande une pièce séparée de celle qui doit recevoir le siége, sera toujours applicable dans les établissements publics, parce que là la place ne manque jamais. Dans les maisons particulières, où la place est plus rare et où il serait souvent difficile d'avoir deux cabinets, on pourra se contenter de placer dans le cabinet au siége une cuvette spéciale, à hauteur convenable pour recevoir directement les urines au moment de leur émission, et les liquides des vases de nuit.

Dans les établissements réservés aux femmes, le siége étant le lieu naturel de l'émission des urines, les cuvettes placées dans le cabinet spécial serviront à recevoir les liquides des vases de nuit.

Nous devons enfin signaler ici, pour la proscrire d'une manière absolue, une disposition qui est cependant encore adoptée dans beaucoup d'établissements. Nous voulons parler de siéges multiples, ou mieux de trous à la turque séparés les uns des autres par une simple barre d'appui. Cette disposition est contraire à la décence, et blesse trop directement des sentiments qu'il faut chercher à maintenir et à développer.

Avec les mesures que nous venons d'indiquer, le maintien de la propreté absolue des cabinets d'aisances n'est plus qu'une affaire de surveillance et de discipline, et pourra être obtenu dans les divers établissements quand on le voudra sérieusement. Les résultats de ces mesures, adoptées dans le quartier d'aliénés de plusieurs hospices, viennent pleinement confirmer notre assertion.

Dans les maisons particulières, où les latrines sont fréquentées par un grand nombre de locataires, où la surveillance est difficile, sinon impossible, le résultat se fera longtemps

attendre sans doute ; mais ce sera beaucoup déjà que d'avoir introduit dans les hôpitaux et dans les hospices des modifications qui auront non-seulement pour résultat d'assainir les lieux d'aisances, mais encore de mettre sous les yeux de la population ouvrière qui fréquente ces établisssements, un exemple des résultats que procurent les habitudes de propreté.

Nous avons dit plus haut que l'infection des cabinets pouvait être due aux émanations de la fosse et des tuyaux de chute ; c'est le cas le plus fréquent. Examinons la manière dont se produit cette infection, afin de découvrir les moyens de l'éviter.

Dans quels cas les émanations de la fosse peuvent-elles remonter dans le cabinet? Une seule condition suffit pour cela. Il faut que la force élastique des gaz de la fosse et du conduit soit plus grande que celle de l'atmosphère du cabinet. Cela arrive toutes les fois que la tension des gaz de la fosse augmente, ou que celle des gaz du cabinet diminue.

Examinons ces deux cas : supposons l'atmosphère du cabinet en repos ; les matières contenues dans la fosse ou dans le tuyau de descente se décomposent et donnent des produits gazeux qui augmentent la tension de l'atmosphère intérieure. L'équilibre rompu tend à se rétablir, et les gaz remontent par le siége, d'une manière continue si l'ouverture est béante, d'une manière intermittente si cette ouverture est munie d'un opercule qui s'ouvre de temps à autre pour le passage des matières. Dans l'un et l'autre cas l'infection se produit.

Supposons maintenant que la fenêtre ou le vasistas, ou bien enfin la porte du cabinet, s'ouvrent sur un mur exposé au midi, ou bien sur une cage d'escalier, comme cela arrive très souvent dans les habitations. La couche d'air échauffé le long du mur exposé au midi, ou la colonne d'air montant par suite de l'appel naturel que produit presque toujours une cage d'escalier, en passant devant le vasistas ou devant la orte, produiront dans le cabinet une sorte d'appel, un vide

relatif, une diminution de pression, en un mot, et si l'équilibre ne peut pas être rétabli par l'air entrant par une deuxième ouverture, il se rétablira aux dépens de l'air de la fosse et des tuyaux qui viendront infecter ce cabinet et la maison.

Le même effet se produit si la porte du cabinet ferme mal, et si elle communique à des pièces dans lesquelles les fenêtres sont exactement fermées et où les cheminées déterminent un tirage et un vide relatif.

Telles sont les principales causes de l'infection que répandent les latrines. Pour remédier à cet inconvénient, il faut se placer dans des circonstances telles que la force élastique de l'atmosphère du cabinet ne soit jamais inférieure à celle des gaz de la fosse. On peut arriver à ce résultat de plusieurs manières différentes : on peut, au moyen de deux ouvertures opposées, empêcher la pression de diminuer dans le cabinet sous l'influence des appels accidentels. Ce procédé est le plus simple; mais il n'est pas le plus efficace, parce que la pression de l'air dans le cabinet étant toujours égale alors à la pression extérieure, subit les mêmes variations et peut quelquefois devenir inférieure à celle des gaz de la fosse. On arrive plus sûrement au but en augmentant artificiellement la force élastique de l'atmosphère du cabinet ou en diminuant celle de la fosse.

Dans le pavillon n° 4 de l'hôpital Beaujon, et dans le bâtiment des hommes de l'hôpital Necker, on a établi un système de ventilation par injection. Au moyen d'un ventilateur, on introduit de l'air neuf dans les salles, dont l'atmosphère acquiert ainsi un très faible excès de pression sur l'atmosphère extérieure. Cet excès de pression suffit pour déterminer la sortie de l'air vicié. Les latrines placées à l'extrémité des salles participent à cette ventilation, et ont été complétement assainies par ce procédé très simple.

Une ouverture est pratiquée au bas de la porte qui fait communiquer le cabinet avec la salle ; c'est par elle qu'arrive

l'air venant de la salle; au plafond du cabinet se trouve l'ouverture d'un tuyau qui monte jusqu'au toit, il est destiné à donner issue à l'air. Celui-ci, entrant par la partie inférieure de la porte, se dirige diagonalement vers l'ouverture de sortie en balayant l'atmosphère du cabinet. A Beaujon, un simple couvercle de bois est placé sur le siége. A Necker le siége est libre. Cependant aucune odeur ne se manifeste, parce que l'atmosphère du cabinet ayant toujours un très léger excès de pression, les gaz de la fosse ne tendent pas à remonter.

A l'hôpital Necker, nous avons été témoin d'une expérience décisive ; l'appareil de ventilation était arrêté, et les latrines avaient une odeur infecte. Nous avons mis l'appareil en mouvement, et au bout d'une demi-heure, les croisées du cabinet étant fermées, l'odeur avait complétement disparu.

Ce procédé est très bon, c'est le meilleur à notre avis; malheureusement il n'est pas applicable aux maisons particulières et ne peut être employé que dans les établissements où une ventilation énergique étant nécessaire, on a recours à la ventilation mécanique par injection.

Mais s'il n'est pas toujours possible d'augmenter la force élastique de l'atmosphère du cabinet d'aisances, il est toujours possible de diminuer celle des gaz de la fosse et de produire un appel qui force l'air du cabinet à descendre par le siége. Pour atteindre ce but, deux moyens ont été proposés : dans l'un, on ventile les tuyaux de descente et la fosse elle-même; dans l'autre, la ventilation agit seulement sur le siége et sur le conduit sans attirer le gaz de la fosse. Ce dernier moyen a paru préférable à beaucoup de personnes, d'abord, parce que la ventilation, ne devant agir que sur une partie de l'appareil, peut s'obtenir plus facilement ; ensuite, parce qu'il préserve les matières contenues dans la fosse du contact de l'air qui accélère la putréfaction des matières, qui se conservent au contraire plus facilement dans une atmosphère confinée.

Mais si l'on adopte l'usage des appareils séparateurs, ces

considérations perdent une partie de leur valeur, parce que les matières solides seules n'ont pas une grande tendance à la putréfaction et n'ont réellement que très peu d'odeur.

M. L. Duvoir est arrivé à un très bon résultat en construisant les latrines placées dans les cellules des détenus au Palais de Justice. De la partie inférieure du siége part un tuyau de descente qui se rend dans une contre-cuvette qui reçoit les matières solides et liquides. Cette contre-cuvette se remplit en partie; les liquides atteignent bientôt l'orifice inférieur du tuyau de descente, et produisent une fermeture hydraulique entre ce tuyau et la fosse. Les gaz de la fosse ne peuvent pas alors remonter dans la cellule, et, pour assainir celle-ci d'une manière complète, M. Duvoir a branché sur le tuyau de descente, entre la cuvette et la contre-cuvette, un petit tuyau qui communique avec une cheminée d'appel. Les cellules sont ainsi parfaitement désinfectées. On arriverait au même résultat en remplaçant la contre-cuvette par un tuyau de descente recourbé en siphon. Le liquide rassemblé dans la courbure produirait également une fermeture hydraulique. Le système diviseur employé ici est le système Richer. Avec le secours de ce puissant appel il donne de bons résultats.

A la prison Mazas, M. Grouvelle a également assaini 1,200 cellules en se servant du tuyau de descente des latrines comme conduit d'évacuation de l'air vicié.

Ce qui précède démontre, selon nous, qu'il est toujours possible d'obtenir une désinfection complète des cabinets d'aisances, en établissant un appel en contre-bas, c'est-à-dire un appel qui, au moyen d'un conduit partant de la partie supérieure de la fosse ou de la partie inférieure du tuyau de chute, force l'air du cabinet d'aisances à descendre par ce tuyau, pour remonter ensuite et se perdre dans l'atmosphère. Cette conclusion paraîtra peut-être forcée à certaines personnes, qui ne manqueront pas de faire remarquer l'état déplorable que présentent actuellement les latrines,

malgré la présence d'un tuyau d'évent dont sont munies toutes les fosses, d'après les prescriptions de l'autorité. Nous reconnaissons sans peine que l'état actuel laisse beaucoup à désirer ; mais nous pensons que cet état tient surtout à l'insuffisance de ce tuyau d'évent, résultant de sa mauvaise installation. En examinant la disposition et le trajet que l'on fait suivre à ce tuyau d'évent, si nous cherchons à pénétrer le but que l'on a voulu atteindre en le rendant obligatoire, nous n'en voyons qu'un seul, celui de donner issue aux gaz de la fosse quand la force élastique augmente, et à les détourner en partie de la route qu'ils prendraient naturellement et forcément, s'ils n'avaient au-dessus d'eux que le tuyau de chute ouvert à la lunette du siége. A ce point de vue, le tuyau d'évent est chose rationnelle, malheureusement les cas dans lesquels il peut servir utilement sont rares en comparaison de ceux dans lesquels il produit un effet nuisible. En effet, la présence de ce tuyau est seule jugée nécessaire par l'autorité, tandis que sa construction et surtout son trajet sont abandonnés aux caprices du propriétaire et de l'architecte qui, pour éviter les frais, tout en se conformant aux règlements, *font monter ce tuyau le plus directement possible, ou dans le lieu qui leur paraît le plus commode, sans s'inquiéter le moins du monde si ce tuyau produira ou non un effet utile.* Il en résulte que ce tuyau, souvent enchâssé dans la maçonnerie, est un tube inerte, constituant, dans toute l'acception du mot, une simple route ouverte aux gaz, qui peuvent la parcourir dans tous les sens.

Voici ce qui résulte de cet état de choses : lorsqu'un appel se produit sur le cabinet d'aisances, et nous avons vu que ce cas était fréquent, l'air de la fosse est d'abord attiré et remonte par le tuyau de chute et le siége. Cet effet s'arrêterait bientôt si la fosse était close ; mais il n'en est rien, puisque la fosse communique librement avec l'atmosphère par le tuyau d'évent. Alors, sous l'influence de l'appel qui se

produit dans le cabinet, l'air extérieur descend par le tuyau d'évent, arrive au contact des matières et, suivant toujours l'impulsion que lui donne l'appel, il remonte par le tuyau de chute et le siége, après s'être saturé de miasmes par son passage dans la fosse. Cet effet se produit tant que dure l'appel du cabinet, et le tuyau d'évent, au lieu de produire un effet utile, ne sert qu'à produire un courant d'air infect qui se propage dans une direction opposée à celle qui devait emporter la mauvaise odeur.

De sorte qu'en réalité ce tuyau d'évent, tel qu'il est établi aujourd'hui, produit, dans quelques cas rares, un effet utile, presque insignifiant, tandis que dans le plus grand nombre des cas il ne sert qu'à engendrer et à entretenir l'infection des cabinets et de la maison entière.

Si ce tuyau devait rester en cet état, nous n'hésiterions pas à le proscrire d'une manière absolue ; mais si, au lieu d'abandonner l'installation de ce tuyau d'évent aux caprices de l'architecte, comme on le fait actuellement, on le soumet à des règles fixes, dictées par une saine expérience et une étude attentive des phénomènes, on pourra en tirer un bon parti, et transformer cette annexe des latrines, actuellement inutile ou nuisible, en un moyen très puissant de désinfection. Il faut pour cela donner à ce conduit inerte une force qui lui manque, et de simple tuyau d'évent le transformer en conduit de ventilation.

Si l'on peut, en effet, par un moyen quelconque, élever sa température, l'air qu'il contient s'élèvera pour se perdre dans l'atmosphère, tandis que celui du cabinet attiré par cet appel descendra d'abord dans la fosse, pour s'échapper à son tour par le tube de ventilation, et l'assainissement du cabinet sera la conséquence de cette action.

Ce procédé de désinfection par appel est applicable partout dans les établissements publics et dans les maisons particulières. Rien n'est plus facile s'il s'agit d'une maison à bâtir.

Il suffit, en effet, de construire la fosse au-dessous des cuisines du rez-de-chaussée, ou de la placer à l'aplomb de la principale souche des cheminées de la maison, et de faire communiquer le tuyau de descente avec un tuyau d'appel qui doit passer derrière la plaque de fonte formant le contrecœur de la cheminée de la principale cuisine, et être placé, soit dans l'intérieur de la cheminée de cette cuisine, soit au centre de la plus grande souche de cheminée.

Ce tuyau d'appel, construit en poterie ou mieux en fonte, doit être établi de manière à s'élever jusqu'au haut de la souche des cheminées, qu'il doit même dépasser d'un ou deux mètres, afin que l'air infect qui le parcourt ne puisse en aucun cas redescendre dans les appartements en retombant dans les tuyaux de cheminée.

En construisant ainsi ce tuyau d'appel dans l'intérieur de la cheminée de la principale cuisine de la maison, et en le dévoyant ensuite pour l'entourer aux étages supérieurs de quelques autres tuyaux des principales cheminées, on trouve l'avantage d'y établir en tout temps, sans dépense et sans avoir à s'en occuper, un courant d'air ascensionnel suffisant.

Si dans la construction d'une maison on n'a pas songé à profiter de ce moyen, pour ainsi dire naturel, d'obtenir une ventilation sans frais; s'il s'agit, par exemple, d'assainir les latrines d'une maison déjà construite et mal disposée sous ce rapport, il faut encore profiter de ce moyen en allant le chercher même fort loin. Darcet a pu profiter d'un moyen d'appel placé à plus de cent mètres de distance et obtenir un bon résultat.

Dans une publication récente, M. Baudemoulin a proposé un mode de désinfection qui pourrait être très utile. Il propose de placer dans la cour d'une maison un petit ventilateur qui injecterait de l'air dans les divers cabinets d'aisances. Ce petit ventilateur serait mis en mouvement par un contrepoids adapté à un mécanisme analogue à celui d'un tourne-

broche, et serait remonté tous les jours par le concierge de la maison. On augmenterait ainsi la force élastique de l'atmosphère des cabinets, et l'on réaliserait en petit les conditions que présentent les latrines de Beaujon et de Necker. L'idée nous semble bonne, mais son application difficile. Pour éviter les conduits qui devraient se rendre aux divers cabinets, nous proposons de placer le ventilateur dans le tuyau d'évent de la fosse commune et de le faire agir par appel pour attirer l'air des cabinets. Ce ventilateur, de très petite dimension, serait mis en mouvement par un poids très faible; car il ne s'agit pas ici de produire une ventilation énergique, il faut seulement diminuer la tension des gaz de la fosse pour que celle du cabinet lui soit toujours supérieure.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit que l'ascension des gaz de la fosse est la cause la plus puissante et la plus commune de l'infection des habitations. Aussi a-t-on cherché de tout temps à l'éviter et a-t-on proposé pour cela une foule d'appareils dont le caractère commun réside dans la présence d'un obturateur placé à la partie inférieure de la cuvette. Plusieurs de ces appareils peuvent atteindre le but quand ils sont placés dans des lieux d'appartements habités par des personnes soigneuses et directement intéressées à leur fonctionnement régulier. Mais il n'en est pas de même quand ils sont placés dans des lieux d'aisances fréquentés par un grand nombre d'individus. Leur mécanisme souvent compliqué se détériore rapidement. Aussi, dans ce genre d'invention surtout, ce qu'il y a de plus simple est ce qu'il y a de mieux. Voilà pourquoi nous pensons qu'on peut tirer un bon parti des tubes à siphon pour faire communiquer la cuvette avec le tuyau de descente.

Nous devons cependant une mention spéciale aux appareils de MM. Rogier-Mothes qui réunissent des conditions de simplicité, de solidité et de prix relativement peu élevés. (*Fig.* 5.)

L'organe principal de l'appareil Rogier-Mothes consiste dans une soupape ou cuiller à contre-poids, qui peut fermer la partie inférieure de la cuvette, ou celle du tuyau de descente.

Cette cuvette, vue d'en haut. présente la forme d'un parallélogramme à angles arrondis. Les bords sont relevés en arrière et sur les côtés; sa surface, au lieu d'être plane, est légèrement bombée dans l'aire du réservoir, afin qu'il y ait juxtaposition entre elle et le bord inférieur de ce réservoir. A partir de la base de cette partie bombée, le fond de la cuiller se porte en avant et s'élève par une pente insensible jusqu'à la hauteur de ses bords latéraux. Cette extrémité forme le bec de la cuiller.

Au quart postérieur de la soupape ou cuiller, à sa partie inférieure et sur les côtés, il existe deux tourillons constituant une espèce d'essieu qui repose sur deux coussinets en forme de croissants. Ces coussinets sont en verre pour éviter toute oxydation. La position des tourillons fait que la cuiller ne peut jamais baisser sans abandonner tout le pourtour de l'ouverture inférieure du réservoir.

Enfin, à la partie postérieure de la cuiller, à son talon, il se trouve deux crochets pour suspendre le contre-poids.

Voici maintenant le mécanisme de l'appareil: à mesure que les matières arrivent par les tuyaux de descente, les parties solides sont retenues dans le réservoir, vers le milieu de la cuiller, les parties liquides, au contraire, prennent leur niveau dans toute l'étendue de cette dernière. En sorte que le bec de la cuiller est toujours humecté, ce qui facilite le glissement des matières, et il se fait du côté du talon de la cuiller une réserve de liquide qui pousse le solide, lorsque le mouvement de bascule a lieu. Cette réserve de liquide, étant placée en arrière du point d'appui qui se trouve à l'essieu, vient dans le principe en aide au contre-poids, mais aussitôt que la soupape s'abaisse, le liquide abandonne le contre-poids,

pour joindre sa pesanteur à celle des autres matières qui se précipitent dans la fosse.

Pour bien comprendre la force de projection des matières, il faut remarquer que le liquide, abandonnant le talon pour se porter vers le bec, agit avec un bras de levier de plus en plus grand, en sorte que la cuiller tourne sur son essieu avec une vitesse croissante et vient frapper brusquement les parois de l'enveloppe extérieure. Le choc qui se produit ainsi achèverait de détacher les matières si elles n'étaient déjà lancées dans la fosse.

Cet appareil est bien conçu et fonctionne régulièrement. Placé au bas du tuyau de descente, il arrête les émanations de la fosse. Si un autre appareil ou un tube à siphon se trouve au bas de la cuvette, on peut avec un tube d'évent ventiler le tuyau de descente qui se trouve ainsi bouché à ses deux extrémités. La ventilation porte sur un volume d'air très restreint et peut donner un résultat parfait, même avec une très petite énergie.

Tuyau de descente.

Le mauvais état du tuyau de chute est souvent une cause d'infection. Il se fait quelquefois en poterie mal cuite, dont les joints ne sont pas ajustés exactement. Les plâtres qui les entourent s'imprègnent d'une humidité fétide qui s'étend aux murs d'adossement; ceux-ci se dégradent, leur mortier, leur plâtre se décomposent, les bois de charpente ou de cloisons pourrissent.

Il faut remplacer ces tuyaux de poterie par des tuyaux de fonte, dont les joints sont bouchés avec du mastic. Ils doivent avoir un diamètre minimum de 20 centimètres. Pour plus de précautions, il faut entourer ce tuyau d'un coffre de plâtre libre dans toute la hauteur du bâtiment ouvert en bas et au-dessus du toit, seulement de manière à laisser entre sa face

interne et le tuyau une couche d'air dont le courant entraîne les exhalations.

Après avoir indiqué d'une manière générale les conditions que doivent présenter les diverses parties des latrines, voyons les modifications que la nature des divers établissements publics doit apporter soit aux latrines elles-mêmes, soit aux moyens de se débarrasser des déjections.

Dans une première classe d'établissements, nous placerons les colléges, les séminaires, les casernes dont les habitants sont valides et libres.

Les hygiénistes qui se sont occupés de cette question, raisonnant d'après l'état actuel des latrines, conseillent de les placer le plus loin possible des habitations et dans des locaux isolés. Ce conseil est bon, sans doute, d'une manière générale, mais avec des latrines bien construites, la nécessité de leur éloignement n'est pas aussi urgente. Dans le jour, l'éloignement n'a pas d'inconvénient sérieux, mais il n'en est pas de même pendant la nuit. Ce n'est pas sans danger que l'on oblige des hommes ou des enfants en sueur et pressés par le besoin à traverser la nuit une cour ou de longs couloirs.

Il est vrai que le besoin de défécation, naturel pendant le jour, ne se présente que rarement la nuit et constitue un état anormal, nous dirons presque morbide. Mais il suffit que ce fait puisse se présenter pour qu'il faille en tenir compte.

Aussi, devons-nous dire que nous ne pouvons pas approuver complétement les dispositions qui ont été prises, par exemple, dans la magnifique caserne que l'on construit actuellement au Château-d'Eau. Dans cet établissement il n'y a de latrines qu'au rez-de-chaussée et les hommes habitant les chambres situées au troisième étage auront une bien grande distance à parcourir pour y arriver.

Au reste, les considérations qui précèdent ne sont pas

assez impérieuses pour ne pas permettre une assez grande latitude dans le choix du lieu que doivent occuper les latrines.

Hospices. — Ce que nous venons de dire s'applique aux hospices en général, en faisant abstraction bien entendu de la partie de ces établissements occupée par les malades, de l'infirmerie proprement dite, qui se trouve dans les mêmes conditions que les salles d'hôpitaux dont nous allons bientôt nous occuper.

Asiles d'aliénés. — On pourrait croire au premier abord que l'assainissement des cabinets d'aisances dans les asiles d'aliénés présente des difficultés exceptionnelles en raison même de l'état de l'intelligence chez la plupart des habitants de ces établissements, et en fait il est rare de rencontrer, surtout en France, des asiles où les diverses méthodes auxquelles on a pu avoir recours jusque dans ces dernières années aient permis d'obtenir des résultats tant soit peu satisfaisants.

Les observations importantes de M. le docteur Parchappe, dont nous avons déjà eu l'occasion de parler, sont venues détruire cette opinion et démontrer que dans les asiles d'aliénés, où la surveillance et la discipline ont atteint le degré de perfection qu'on peut leur donner, il est non-seulement possible, mais encore plus facile que dans aucun établissement public d'obtenir des habitants la propreté la plus absolue. A propos de la fréquentation des cabinets d'aisances, l'aliéné, par cela même qu'il est privé de la raison, peut être soumis, en ce qui concerne la faute de malpropreté, à une répression que l'on ne saurait imposer aux habitants ordinaires des établissements publics. Ceux qui ont gouverné des aliénés savent que c'est surtout de cette classe d'hommes qu'il est possible d'obtenir l'obéissance passive.

Ces considérations nous engagent à demander pour les asiles d'aliénés l'installation des fosses et des cabinets dont

nous avons indiqué plus haut la construction perfectionnée.

Hôpitaux. — Ce que nous avons dit en commençant sur la nécessité d'éviter toutes les causes d'infection, et en particulier celle qui provient des latrines, nous dispense de revenir sur ce sujet. D'un autre côté, les considérations qui précèdent, sur l'éloignement des latrines dans les établissements destinés aux individus valides, s'appliquent surtout aux hôpitaux. Pour ces maisons, les lieux d'aisances devront donc présenter toutes les conditions de salubrité et être placés à proximité des salles. Ici, on peut nuit et jour disposer d'un fourneau allumé pour les besoins des malades, et par conséquent d'un moyen puissant d'assainissement par la ventilation.

Il y a d'ailleurs des hôpitaux qui, sous ce rapport, sont placés dans des conditions très favorables, par suite de l'installation de puissants appareils de ventilation que nous voudrions voir se généraliser.

Mais il faut reconnaître que, dans bien des circonstances, les plus simples notions d'hygiène ont été méconnues, et que l'on trouve trop souvent dans un état déplorable des lieux d'aisances qu'il serait bien facile d'assainir.

Dans un grand établissement de ce genre que nous avons visité, nous avons rencontré, par exemple, des latrines dans un état d'infection permanent et dans un délabrement complet, tandis que l'on pourrait utiliser, presque sans dépense, pour leur assainissement, un fourneau d'office allumé nuit et jour et qui ne s'en trouve séparé que par la largeur du cabinet.

Les latrines devant être placées auprès des salles doivent être munies de doubles portes.

Mais il est des malades qui ne peuvent se rendre aux lieux d'aisances par suite de faiblesse ou par crainte de refroidissement; pour ceux-là il faut avoir des chaises percées ou des siéges mobiles. Nous pensons qu'il convient, dans ce cas, d'adopter un appareil du genre de ceux que construit MM. Rogier-Mothes, et qui, fermés complétement par l'opercule que

nous avons décrit, empêchent le dégagement de toute odeur et permettent d'attendre sans inconvénient le moment où on pourra les vider. (*Fig.* 7.)

Dans plusieurs salles de nos hospices, à Bicêtre par exemple, on se trouve bien de l'emploi de siéges mobiles que l'on désinfecte en y ajoutant une certaine quantité de liquides; mais ce procédé, bon, sans doute, entraîne toujours une certaine dépense, que l'on peut éviter avec des appareils munis d'une fermeture hydraulique.

Prisons cellulaires. — Les conditions sont ici toutes spéciales, puisque le détenu habite une cellule qui se trouve véritablement transformée en cabinet d'aisances.

Les conditions d'assainissement étaient, par conséquent, très difficiles à réaliser. Nous avons été pleinement satisfaits des résultats obtenus à la prison Mazas et au Palais de justice. Les moyens employés, et que nous avons déjà décrits, nous paraissent devoir être adoptés avec la certitude du succès.

Colonies agricoles. — Dans ces établissements, les conditions de salubrité des latrines sont faciles à réaliser.

Leurs habitants, participant à la vie des champs et occupés aux travaux agricoles, ne restent guère que pendant la nuit dans une atmosphère confinée. Leurs déjections disséminées n'offrent pas les inconvénients qu'entraînent souvent leur accumulation. Ici, d'ailleurs, on a des bras pour opérer les vidanges et des terres toujours disposées à les recevoir.

Rien ne s'oppose à l'emploi de l'engrais humain par la méthode flamande, mise en pratique dans beaucoup de nos départements. On peut avoir recours au système de fosses proposées par Darcet pour les camps ou les grandes réunions d'ouvriers que nécessitent certains travaux, système d'après lequel les matières solides et liquides, reçues dans une fosse, sont mélangées avec de la terre qui durcit la masse et qui permet ensuite de l'employer comme engrais.

Enfin on peut avoir recours à un procédé analogue à celui qui a donné de si beaux résultats à M. Kennedy dans une

ferme située au sud de la ville d'Ayre, en Écosse. Tous les excréments solides et liquides des animaux de l'exploitation, ceux des employés, sont conduits par une pente douce du terrain dans des réservoirs où ils séjournent quelque temps, pour en être ensuite extraits au moyen d'un moteur qui les pousse dans des conduits qui permettent de les employer aux irrigations.

Les expériences de MM. Moll et Mille, expériences faites avec le concours de l'administration, n'ont fait qu'apporter une nouvelle preuve de l'utilité que l'on pouvait retirer de l'emploi de l'engrais humain.

Monsieur le ministre, nous devons terminer ce rapport par l'examen de la question spéciale qui a provoqué notre réunion, l'assainissement des latrines de l'Asile impérial de Vincennes. Actuellement les cabinets sont disposés à la turque et communiquent avec une fosse ordinaire qui reçoit et conserve les liquides et les solides. Ils présentent une odeur fort désagréable qui ne peut qu'augmenter avec les chaleurs.

Nous pensons que leur assainissement complet peut être obtenu en leur appliquant les modifications dont nous avons déjà parlé.

D'après notre manière de voir :

1° Les trous à la turque doivent être remplacés par des siéges en bois de chêne, munis de cuvette de faïence et sur lesquels il sera impossible de monter par suite de la présence d'un arc de fer dont ils seront surmontés. Le sol sera parqueté et ciré.

2° Chaque cabinet sera précédé d'une pièce munie de cuvettes spéciales destinées à recevoir les urines au moment de leur émission, les liquides des vases de nuits et à les porter directement à l'égout.

Un robinet donnera un courant d'eau dans ces cuvettes; le sol de cette pièce sera bitumé.

3° La porte d'entrée du cabinet présentera à sa partie inférieure une ouverture à claire-voie destinée à l'entrée de l'air

qui s'échappera par une ouverture placée diagonalement sur la partie opposée du cabinet.

4° Le tuyau de chute sera ventilé, en le mettant en communication avec les appareils d'appel qui doivent être établis pour assurer l'assainissement des chambrées.

5° A la fosse actuelle on substituera l'appareil séparateur de M. Dugléré ou tout autre analogue.

6° Les liquides urineux qui descendront des cuvettes spéciales ou qui viendront de l'appareil diviseur, seront versés à l'égout qui longe chaque corps du bâtiment; seulement comme cet égout, dans certains points, reçoit très peu d'eau, nous proposons, par surcroît de précaution, de recevoir ces liquides dans un tube de poterie, de 10 centimètres de diamètre, placé dans l'égout et destiné à les porter au point de ce conduit souterrain où se déversent les eaux abondantes qui ont servi aux bains et à la buanderie.

Telles sont, monsieur le ministre, les propositions que nous avons l'honneur de vous soumettre.

Les détails, dans lesquels nous sommes entrés à propos de la question générale qui nous était soumise, sont un peu longs sans doute, et ont de plus contre eux leur nature même; mais nous avons pensé qu'ils trouveraient leur excuse dans l'importance hygiénique du sujet; nous avons été encouragés par l'exemple des hommes éminents qui se sont longtemps occupés de cette question; nous avons été soutenus par cette considération que l'administrateur doit, comme le médecin, s'élever par le sentiment du devoir au-dessus de toute répugnance, et surtout enfin, monsieur le ministre, par le désir de contribuer dans une faible mesure aux améliorations dont vous voulez doter les établissements qui dépendent de votre administration.

Nous serons heureux, monsieur le ministre, si vous pensez que la Commission a rempli la tâche que vous lui avez fait l'honneur de lui confier.

SUR LES

ACCIDENTS DÉTERMINÉS PAR LE PLOMB,

DE LA COLIQUE DITE VÉGÉTALE,

Par A. CHEVALLIER,

Pharmacien chimiste, membre de l'Académie impériale de médecine.

Voy. p. 95 et suiv.

Dans un premier article, nous avons fait voir les accidents auxquels étaient exposées les personnes embarquées, en cherchant à établir que souvent des coliques, dites coliques sèches, attribuées au climat, étaient dues au plomb.

Nous allons faire connaître plusieurs observations qui viennent à l'appui de ce que nous avançons.

I. — Observations recueillies par M. le Dr Lamaëstre.

1re Observation. — V..., âgé de trente-deux ans, est un créole né à la Martinique, il a toujours eu une bonne santé à l'exception de fièvres intermittentes de courte durée. Fort et robuste avant sa maladie actuelle, il est aujourd'hui pâle et amaigri. Il a toujours navigué depuis l'âge de neuf ans, faisant le service de cuisinier à bord.

Le 25 janvier 1853, il s'est embarqué de France pour la Martinique. Pendant le trajet, il fut pris de coliques pour lesquelles à son arrivée il entra à l'hôpital de Fort-Royal ; c'étaient des coliques sèches caractérisées par de violentes douleurs, des vomissements continuels et une constipation opiniâtre. Ces coliques le prirent subitement étant en parfaite santé. A l'hôpital de Fort-Royal on lui appliqua quatre-vingts sangsues à l'épigastre, on lui fit prendre des purgatifs et des bains, et au bout d'une vingtaine de jours, se trouvant guéri, il revint à bord.

Le malade attribue ces coliques à l'emploi d'un appareil de plomb et cuivre dont il se servait pour la cuisine, et d'un appareil distillatoire pour l'eau de mer. Étant en contact continuel avec ces appareils, et buvant beaucoup d'eau, il voit là la cause de ses coliques et plus tard de sa paralysie. Ces appareils, fabriqués par X... (de Nantes), sont usités depuis 1848 sur les bâtiments.

Le malade nous dit que depuis l'usage de ces appareils, beaucoup

Fosse à Siphon de Mr Deplanque.

établie au Quai de la Mégisserie.

Fig. 5.

R

C

d

E

B

A

A fosse, B tuyau de chute, C cuvette, E*d* écoulement des liquides, R réservoir d'eau de chaux.

Fig. 7.

Lieux d'aisance portatifs pour Salles de malades.

Fig. 6.

Appareil. Rogier Mothes.

Cuvettes à Siphon employées en Angleterre.

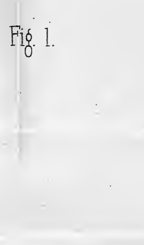
Cuvette en grès pour Water Closet.

Perte pour Cuisine.

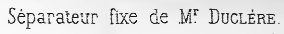
Cuvette.

Système A. Duclère.

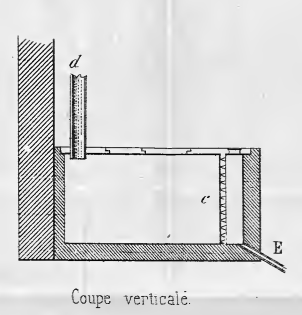
Fig. 1.



Coupe horizontale
d tuyau de chute; *c* cloison filtrante;
E écoulement des Liquides.



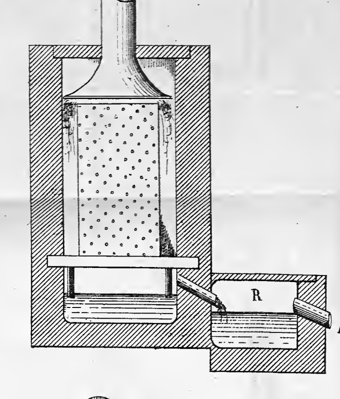
Séparateur fixe de Mr Duclère.



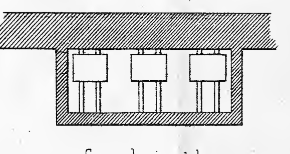
Coupe verticale.

Séparateur de Mr Duclère, avec récipients pour retenir les Matières fertilisantes des urines.

Fig. 3.

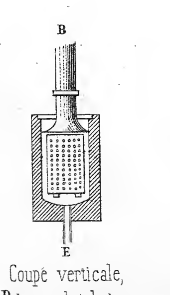


Coupe horizontale.



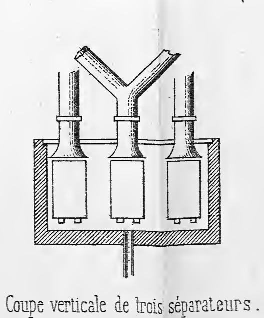
Coupe horizontale.

Fig. 2.



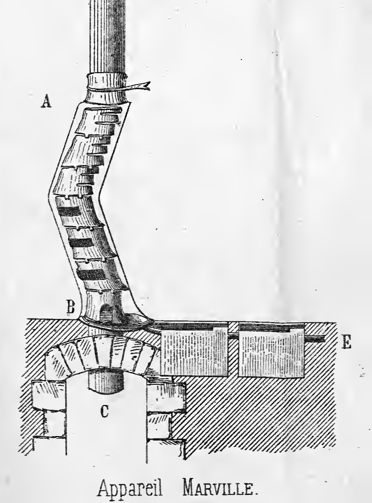
Coupe verticale,
B tuyau de chute,
E écoulement des liquides.

Séparateur mobile.



Coupe verticale de trois séparateurs.

Fig. 4.



Appareil Marville.

de cuisiniers comme lui ont été pris des mêmes accidents qu'on n'observait pas avant 1848.

Plusieurs autres personnes de l'équipage furent atteintes de coliques en même temps que lui.

Le 10 avril 1853, il quitta la Martinique pour le Havre sur un navire marchand ; il était en bonne santé au moment de son départ. Pendant la traversée, il fut pris subitement de paralysie dans les deux bras et principalement dans le droit. Quant aux membres inférieurs, ils ont toujours été tout à fait libres.

Quelques jours avant que cette paralysie se déclarât, il éprouva des palpitations dans les muscles des avant-bras et des mains, et des fourmillements le long du rachis. En arrivant au Havre, le malade se borna à faire des frictions avec le baume Oppodeldoch sur les parties paralysées.

A son arrivée à Paris, il entra dans le service de M. Louis, à l'Hôtel-Dieu. Il existait alors une paralysie complète des mains et des avant-bras, qui étaient fortement amaigris. Les muscles extenseurs étaient particulièrement affectés.

Par suite de cette paralysie qui maintenait la main toujours pendante, on voyait une saillie prononcée formée par les os du carpe à la face dorsale, exactement comme dans la paralysie saturnine.

Sur l'avis de M. Duchesne (de Boulogne), le malade fut d'abord soumis au traitement de la Charité, pour la colique des peintres, bien qu'il n'y eût plus en ce moment de coliques, puis on lui promena des vésicatoires sur les avant-bras, et il fut ensuite électrisé et soumis aux bains sulfureux.

Au bout de quelque temps, ayant en partie recouvré ses mouvements, il demanda sa sortie.

Le malade rentre le 20 novembre de la même année. La paralysie des muscles extenseurs est encore complète aux deux avant-bras. Quand on lui serre le poignet, il peut avec ses doigts exercer une pression assez forte ; ce qui ne peut se faire si l'on ne donne pas par cette pression au-dessus de la main un point d'appui aux muscles, nouvelle analogie sous ce rapport entre cette paralysie et la paralysie saturnine.

Quelques étourdissements, rien du côté de la vue.

Le malade est soumis à la galvanisation à l'aide de l'appareil de M. Duchesne.

Il quitte l'hôpital au bout d'un mois et demi, sans avoir obtenu d'amélioration sensible.

Les symptômes de cette colique sont exactement ceux de la colique saturnine. Quant à sa cause, à quoi la rapporter avec plus de raison qu'à une intoxication métallique on ne peut mieux favorisée par la profession de cet homme, qui maniait sans cesse des appareils de plomb et usait d'aliments et d'eau préparés dans ces mêmes appareils.

Quant aux symptômes de la paralysie consécutive, ce sont encore tout à fait ceux de la paralysie saturnine, ainsi que j'ai eu soin de le faire remarquer dans le cours de cette observation : même marche, même forme, même siége. Une telle identité dans les symptômes doit nécessairement porter à admettre une identité dans la cause.

2e Obs. — B... (F.), âgé de trente ans, né à Nantes, entre à l'hôpital de la Charité le 4 novembre 1852. Cet homme, cuisinier sur un bâtiment, d'un tempérament névroso-sanguin, avait toujours eu une bonne santé avant l'affection qu'il a contractée en mer.

A son entrée à l'hôpital, il présente un état cachétique caractérisé par un amaigrissement général très marqué, un teint profondément anémique ; néanmoins les principaux viscères sont à l'état sain.

Le malade vient pour se faire traiter d'une paralysie occupant les deux membres supérieurs ; il a été pris de coliques dites nerveuses, à la Guadeloupe étant en rade, après avoir eu pendant trois à quatre jours, comme prodromes, un malaise général, de l'anorexie.

Ces coliques, d'une extrême violence, arrachaient des cris au malade, qui se roulait dans des contorsions ; elles étaient accompagnées de vomissements et d'une constipation qui résista longtemps à des purgatifs répétés : le malade était en même temps tourmenté d'hallucinations de la vue. Quinze jours après la disparition de la colique, il fut pris de paralysie des deux membres supérieurs, qu'il a gardée jusqu'à présent, après avoir employé, pour s'en débarrasser, des bains sulfureux, de la strychnine, des frictions de toute espèce.

Le malade attribue sa colique à l'usage d'eau altérée par son séjour dans des vases étamés ; 45 hommes de l'équipage ont été pris de la même maladie en même temps que lui ; il ne sait pas si la paralysie est survenue chez ceux-ci, ayant quitté le vaisseau avant que des phénomènes paralytiques se fussent déclarés chez eux. Le malade ajoute que les officiers du bâtiment qui ne buvaient pas de cette eau, ne furent point atteints de la colique.

Voici l'état qu'offre le malade au point de vue de sa paralysie : Nous avons dit qu'elle affecte les deux membres supérieurs ; rien aux membres inférieurs qui ont toujours été libres. La paralysie porte sur les muscles extenseurs des mains et des avant-bras, comme la paralysie saturnine.

Le malade ne peut pas redresser les mains ni les doigts, la sensibilité est intacte et l'intelligence parfaitement libre.

Pour M. Duchesne (de Boulogne), qui a suivi ce malade et qui avait déjà observé trois cas de colique sèche, cette paralysie ressemble beaucoup à la paralysie saturnine. Pour lui, la colique sèche ne serait autre chose que la colique de plomb. Les remarquables résultats auxquels il est arrivé à l'aide de son ingénieux instrument lui ont permis d'établir que la contractilité électrique est abolie dans les pa-

ralysies saturnines. Or, à ce point de vue encore la paralysie dont il s'agit rentrerait exactement dans ce cas, car la contractilité électrique est abolie dans les parties paralysées de ce malade.

M. Duchesne a encore établi que les muscles supinateurs de l'avant-bras ont conservé leur contractilité dans la colique de plomb, ainsi que les muscles interosseux et lombricaux, qui animent les deuxième et troisième phalanges. Or il en est exactement ainsi chez notre sujet, ce qui vient augmenter la somme de probabilités quant à l'identité de nature entre la paralysie suite de colique sèche et la paralysie saturnine.

Le muscle extenseur commun est donc seul paralysé comme dans la paralysie par le plomb.

Le malade est soumis à l'usage de bains sulfureux, et les parties paralysées sont électrisées à l'aide de l'appareil de M. Duchesne, une palette palmaire est appliquée pour aider au rétablissement des forces des muscles en leur prêtant un point d'appui.

3 décembre. Amélioration notable. Le malade redresse un peu plus facilement les doigts, cependant l'amaigrissement des muscles est toujours très marqué, car il existe un certain degré d'atrophie consécutive à la paralysie. (Bains sulfureux, vin de quinquina 80 gram., galvanisation, 3 portions.)

15 décembre. La paralysie diminue de plus en plus, l'avant-bras droit n'est pas aussi avancé que le gauche. (Même traitement *ut supra*, et de plus frictions trois fois par jour pendant cinq minutes sur les avant-bras avec de la teinture de quinquina à l'aide d'une flanelle.)

26 décembre. Le redressement des doigts est complet des deux côtés, mais les mains, en totalité, ne peuvent encore se redresser.

15 janvier 1853. La main gauche est presque complétement redressée. La droite n'est pas en aussi bon état. Les parties paralysées ont repris de la force et de l'embonpoint. Les espaces interosseux ne sont plus aussi excavés ; on continue la galvanisation.

Dans le mois de novembre 1853, je revois cet homme qui a été employé dans la salle comme aide ; l'avant-bras et la main gauche ont repris tous leurs mouvements et toute leur force, et les muscles lenr volume normal. A droite, la force n'est pas encore revenue complétement, les espaces interosseux de ce côté laissent encore un vide sensible et le mouvement d'opposition des doigts est difficile.

La colique dont cet homme a été atteint se rapporte évidemment à nne intoxication par le plomb ; il nous a bien dit lui-même que cette affection était due à l'usage d'une eau altérée par son séjour dans des vases étamés. Faisons remarquer que la même cause a agi sur 45 hommes de l'équipage qui se servaient de cette eau pour boisson, et que parmi les officiers qui n'en usaient pas, pas un ne fut atteint.

Ainsi l'étiologie de la maladie n'est point dans ce cas incertaine; quant à la symptomatologie de la colique, c'est bien celle de la colique saturnine, et quant aux symptômes de la paralysie consécutive, ils se rapportent de tous points à ceux de la paralysie par le plomb, ainsi que j'ai eu soin de le faire remarquer avec détail.

3e Obs. — C..., actuellement boulanger à Paris, autrefois soldat dans un régiment d'infanterie de marine, est un homme âgé de quarante ans, phthisique depuis quatre ou cinq ans.

A l'âge de vingt-cinq ans, se trouvant au Sénégal, il gagna un coup de soleil pour lequel il entra à l'hôpital de Saint-Louis.

Pendant son séjour dans l'hôpital, il fut pris de coliques sèches. Pendant vingt jours, il fut en proie à des souffrances horribles, ne lui laissant presque pas un instant de repos. Les douleurs lui faisaient pousser des cris affreux et l'avaient jeté dans une sorte de délire. Les coliques s'accompagnaient de nausées, de vomissements, de rétraction du ventre dont le malade ne parvenait à alléger un peu les douleurs qu'en appuyant fortement dessus avec les mains.

Enfin le ventre se soulagea sous l'influence de purgatifs répétés et de bains, et une évacuation abondante eut lieu, composée de matières noirâtres, dures, orillées.

Dès ce moment, les coliques ne tardèrent pas à disparaître, mais pour être suivies peu de temps après d'une paralysie qui occupa les deux membres supérieurs. Après une durée d'un mois environ, ces phénomènes paralytiques cédèrent à l'usage de frictions.

Quatre mois après, cet homme eut une nouvelle attaque de colique à Saint-Louis, bientôt suivie d'une troisième, mais ces deux dernières furent moins graves que la première et ne furent pas suivies de paralysie; elles cédèrent, comme la première, aux purgatifs.

Plus tard, se trouvant à Gorée, il eut deux nouvelles atteintes de la même maladie.

Ces coliques répétées avaient jeté le malade dans un état d'affaiblissement, d'anémie, très marqués, qui nécessitèrent son renvoi en France, où il ne tarda pas à se rétablir complétement.

Je tiens de cet homme les renseignements suivants : pendant son séjour à Saint-Louis (Sénégal) de nombreux cas de coliques furent observés, principalement aux époques de sécheresse.

Or à ces époques on est réduit, pour boisson, à se servir des eaux pluviales ou des eaux de fleuves dont on a eu soin de s'approvisionner auparavant, en les conservant dans des citernes.

Pendant son séjour à l'hôpital de Saint-Louis, plusieurs malades qui y étaient entrés comme lui pour d'autres affections, y furent pris également de la colique, chez presque tous cette colique fut suivie de paralysie.

A l'époque où cet homme voyageait et servait dans les colonies, cette colique était rarement observée à bord des bâtiments. De son

temps, dit-il, on ne se servait pas d'appareils distillatoires pour l'eau de mer comme aujourd'hui.

On peut se demander, après la lecture de ce fait, si l'eau conservée dans les citernes et dont les habitants du Sénégal, pendant l'époque de la sécheresse, sont obligés de se servir, ne contiendrait pas des substances nuisibles, comme le plomb, qui y aurait été amené par des infiltrations, par des conduites de métal ou de toute autre manière.

Quant à la nature des coliques dont cet homme a été atteint, elle ne paraît pas douteuse; ce sont bien, comme dans les deux premiers faits, les symptômes de la colique saturnine, jusqu'à cette douleur abdominale que le malade ne parvenait à calmer qu'en appuyant fortement sur son ventre, signe, pour ainsi dire caractéristique, de la douleur de la colique de plomb.

Il est, dans ce dernier fait, une particularité que je dois signaler, c'est la répétition des attaques de coliques que cet homme a eues à subir cinq fois.

Remarques sur cette maladie. — De la considération de ces trois faits, et particulièrement des deux premiers, il résulte évidemment que la colique dite des marins, colique sèche, colique nerveuse, colique des pays chauds, etc., etc., au lieu d'être une maladie spéciale de nature encore inconnue, est une véritable intoxication par le plomb.

De l'aveu même de tous ceux qui veulent en faire une maladie à part, les symptômes, la marche, les accidents consécutifs, sont identiques avec ceux de la colique de plomb.

Tout réside donc dans la recherche de la cause.

D'après l'analyse des thèses soutenues dans ces derniers temps sur cette affection (*Des coliques sèches*, par Vastel-Lemarié, chirurgien de marine, 1851, thèse, Montpellier. — Thèse de MM. Marguen et Mauduit, Paris, 1846 et 1848), d'après l'analyse du mémoire de M. Fonssagrives, le plus important qui ait été publié sur ce sujet (*Archives générales de médecine*, 1852, juin, juillet, octobre), j'ai groupé les phénomènes principaux communs à ces deux affections dans le tableau suivant :

Dans la colique dite des marins, comme dans la colique sa-

turnine, mêmes douleurs atroces avec constipation à forme paroxystique; douleurs que la pression sur le ventre soulage.

Forme normale ou rétractée de l'abdomen.

Absence de fièvre, pouls lent et rare.

Rachialgie, arthralgies, douleurs névralgiques, vagues, mobiles, occupant surtout les membres; anesthésies partielles.

Paralysie affectant presque exclusivement les membres supérieurs et frappant de prédilection les muscles extenseurs.

Convulsions épileptiformes offrant dans l'une et dans l'autre maladie trois périodes ou trois formes: une tétanique, une congestive, la troisième comateuse; délire, amaurose.

Liséré ardoisé des gencives moins fréquemment observé, dit-on, dans la colique des pays chauds que dans la colique saturnine véritable. Cette différence, si elle existe réellement, a peu de valeur mise en face de toutes les autres analogies. Elle me paraît tenir à deux causes:

1° C'est que les médecins et chirurgiens de marine, généralement pénétrés de l'idée que cette maladie est tout à fait étrangère au plomb, n'ont pas porté leur attention sur ce sujet.

2° La moins grande fréquence du liséré gingival dans la colique dite des marins, en supposant toujours qu'elle soit réelle, ne tiendrait-elle pas à la rapidité plus grande dans l'intoxication et au mode différent suivant lequel elle se produit chez ces derniers?

On conçoit aisément que chez les ouvriers de nos ateliers, vivant depuis plus ou moins longtemps dans une atmosphère saturnine, ce signe puisse se produire plus facilement. Mêmes accidents cachectiques consécutifs.

Anémie, œdèmes partiels; enfin même traitement.

Il nous paraît donc évident que ces deux maladies, parfaitement identiques dans leur symptomatologie et dans leurs conséquences, sont identiques dans leur cause et n'en font réellement qu'une seule, car tout se ressemble dans l'une et dans l'autre depuis le début jusqu'à la terminaison.

M. Fonssagrives, qui paraît rattacher la colique sèche à une influence miasmatique, rejette comme cause l'ingestion d'eau provenant des cuisines distillatoires. Quant à la peinture à la céruse des parois des bâtiments, quant à la céruse dont usent les mécaniciens pour les joints de la machine, ce sont, dit-il, des causes illusoires.

Si la maladie que l'on veut séparer de la colique de plomb, tient à l'influence des climats chauds, comment se fait-il que cette affection, si rare autrefois, comme le fait observer M. Fonssagrives lui-même, soit si fréquemment observée aujourd'hui.

De l'aveu de tous les médecins qui ont écrit sur cette maladie, elle est plus fréquente à bord des bâtiment qu'à terre ; et il est accrédité, fait remarquer M. Fonssagrives, que le mécanicien et les chauffeurs y sont prédisposés plus que les autres.

Comment dans l'opinion de ceux qui veulent en faire une maladie climatérique, s'expliquer sa prédilection pour un navire plutôt que pour tel autre?

Je terminerai ces quelques remarques par la suivante qui a aussi sa valeur : M. Fonssagrives, après avoir exposé le traitement qui consiste pour lui dans l'emploi de la belladone, des vésicatoires à l'épigastre, des purgattfs, des bains, dit dans une note (page 180) : « Je me propose d'appliquer ce » traitement à la colique saturnine, dès que j'en trouverai » l'occasion ; ces deux maladies, quoique absolument dis- » tinctes dans leur cause, ont une telle analogie de symptômes » qu'il est permis de supposer que ce traitement, qui réussit » dans l'une d'elles, doit avoir aussi quelque efficacité dans » l'autre. »

L'application de la belladone au traitement de la colique de plomb a été faite avec succès par M. le docteur Malherbe (de Nantes), qui a consigné les résultats obtenus par lui dans le *Journal de médecine et de chirurgie* de M. Malgaigne (1850).

Ainsi pour M. Fonssagrive lui-même, pour qui tout est ana-

logie entre la colique sèche et la colique saturnine, le traitement vient cimenter leur identité.

Rétraction avec atrophie, suite de paralysie, chez un marin antérieurement atteint de colique sèche.

L... (P.), âgé de trente-neuf ans, marin, demeurant rue de Bercy, n° 10, est entré le 4 février 1856 à l'Hôtel-Dieu dans le service de M. Rostan ; né dans le département du Rhône, il était primitivement d'une forte constitution et n'avait jamais été malade jusqu'à l'âge de trente-six ans.

A l'âge de quinze ans, il partit de Toulon en qualité de matelot sur les bâtiments de l'État et fit voile pour les colonies.

Depuis cet âge, il a toujours été sur mer. Il n'a jamais eu le scorbut, ni la fièvre jaune, ni la dysenterie. A l'âge de trente-six ans, étant à Gorée en 1851, il fut pris de fièvres intermittentes de longue durée qui récidivèrent en 1852. Ces fièvres prolongées avaient notablement altéré sa constitution. En juin 1852, étant à bord, il fut pris de ce qu'il appelle colique sèche, en même temps que plusieurs autres personnes de l'équipage.

Ces coliques étaient caractérisées par des douleurs très vives avec vomissements opiniâtres et une constipation qui dura cinquante-quatre jours, et par une coloration gris noirâtre des gencives (que le malade questionné avec soin à ce sujet différencie bien de l'état scorbutique de ces mêmes parties).

L'eau dont on usait à bord était de bonne qualité ; on allait à terre s'approvisionner au fur et à mesure des besoins. Mais les aliments dont on faisait usage, étaient préparés et séjournaient dans de vieux vases de cuivre privés de tout étamage.

Le malade entra à l'hôpital de Gorée où il fut traité par des purgatifs, des bains, des vésicatoires multipliés le long du rachis. Il quitta l'hôpital en bon état, pour aller rejoindre son bâtiment où il se remit à faire usage d'aliments toujours préparés dans des vases de cuivre. Aussi deux à trois jours après était-il repris de coliques comme la première fois : c'était en octobre 1852.

Il fut alors dirigé sur la France, et il arriva à Rochefort en décembre 1852.

Pendant la traversée, à Sainte-Croix-de-Ténériffe, la paralysie se déclara aux extrémités supérieures et inférieures. A son arrivée à Rochefort, le malade était incapable de marcher et de se servir de ses mains. Il fut traité à l'hôpital de Rochefort par des bains de vapeur, des frictions et des pilules de lactate de fer en vue d'améliorer l'état général cachectique.

En 1853 et 1854, il alla passer deux mois à Baréges, où il re-

couvra d'une manière complète l'usage de ses jambes, mais la paralysie n'abandonna pas les extrémités supérieures.

Le malade rentra à son corps à Toulon, et il est arrivé à Paris, il y a quinze jours pour tâcher d'obtenir une place. En attendant, il est entré à l'hôpital dans l'espoir de gagner quelque amélioration à son état.

État actuel : aspect cachectique, teint blafard, bouffissure de la face, rate et foie volumineux, perte de l'appétit, rien à noter de particulier du côté de la poitrine ; l'intelligence et les sens sont à l'état normal. On remarque une atrophie notable des deux avant-bras comparés au reste du corps, l'atrophie porte principalement sur les muscles des mains dont les espaces interosseux forment des creux profonds ; sensibilité intacte ; les mouvements d'extension de la main, ceux de pronation et de supination sont conservés, il n'existe plus en ce moment à vrai dire de paralysie, mais il existe une rétraction considérable des doigts des deux mains qui sont maintenues dans une flexion forcée, rétraction qui, ainsi que l'atrophie, est consécutive à la paralysie des muscles extenseurs dont le malade a été pendant si longtemps affecté. La rétraction ne porte pas seulement sur les tendons fléchisseurs, mais elle porte aussi consécutivement sur toutes les parties molles de la face palmaire des doigts et sur la peau elle-même qui forme sous chaque doigt une bride inextensible.

Aux pieds, il n'y a plus de trace de l'ancienne paralysie, qui portait aussi sur les muscles extenseurs.

Le malade est soumis à un régime tonique et substantiel qui, au bout de quelques jours, amène une amélioration notable dans l'état général ; mais l'état local, c'est-à-dire la rétraction avec atrophie, n'a subi encore aujourd'hui, 26 février, aucun changement sous l'influence des bains sulfureux et de vapeur et des frictions avec la pommade belladonisée.

Le malade quitte l'hôpital le 27 février pour revenir à Toulon.

L'intoxication saturnine ne peut dans ce fait être mise en doute ; la cause mentionnée dans le cours de l'observation a produit à deux reprises les mêmes accidents.

La forme de la colique, jusqu'au liséré gingival, et la forme de la paralysie se rapportent on ne peut plus clairement au mode d'intoxication par le plomb.

II. — Observations recueillies par M. Manger, chirurgien de 1re classe, chef de clinique à l'hôpital de la marine de Brest, service de M. le Dr A. Lefèvre.

Le danger que présente l'usage des poteries recouvertes d'un vernis au plomb, a été signalé assez souvent, depuis un grand nombre d'années, pour qu'on soit surpris qu'aucune

mesure n'ait été prise afin de surveiller une industrie qui, par les procédés qu'elle emploie, peut être souvent la cause d'accidents graves parmi les classes malheureuses de la société, qui se servent presque exclusivement de ces poteries grossières.

Les faits, que nous allons rapporter, offrent un double intérêt, puisqu'ils font comprendre, d'une part, combien il est nécessaire que l'autorité intervienne pour faire cesser les dangers qui résultent de l'emploi des vases dont la couverte est le produit d'un composé saturnin, et, de l'autre, parce qu'ils apprennent combien il faut toujours mettre de soin et de persévérance dans la recherche des causes qui produisent certaines maladies, dont un examen trop superficiel ou trop rapide au point de vue étiologique fait souvent méconnaître l'origine et la véritable nature.

1re Observation. — Au n° 12 de la salle des sous-officiers, est couché le sieur F. L..., âgé de trente-sept ans, maître mécanicien du vaisseau à vapeur *le Duguay-Trouin*, en armement au port de Brest.

Cet homme, embarqué en 1841 en qualité d'armurier sur le vaisseau *le Neptune*, éprouva au mouillage de Tunis, dans la Méditerranée, une première attaque de coliques sèches, qui dura une vingtaine de jours. Huit ans après, il eut une récidive de cette même affection dans la Plata, où il naviguait comme mécanicien sur la frégate à vapeur *le Magellan*. Cette récidive fut plus forte que la première invasion; elle dura un mois environ, et fut accompagnée de douleurs très vives dans les membres inférieurs et supérieurs; ceux-ci étaient de plus le siége d'un tremblement qui, momentanément, suspendit l'usage régulier des mains. Deux atteintes eurent lieu en 1854, dans la mer Noire, sur le vaisseau à vapeur *le Charlemagne*. Enfin, dans le courant de cette année, étant employé au montage de la machine du *Duguay-Trouin*, dans le port de Brest, il éprouva deux légères atteintes, qui précédèrent de peu de temps celle beaucoup plus forte qui a nécessité son entrée à l'hôpital maritime de Brest, le 29 juillet dernier.

Le jour de l'admission, les phénomènes suivants ont été constatés : la face pâle, terne, légérement ictérique (cette teinte est plus prononcée sur la sclérotique) ; la langue est blanche, saburrale ; les gencives offrent à leur bord libre une coloration gris ardoisé très prononcée, qui a envahi aussi la partie de la muqueuse buccale, en contact avec

les gencives (ces dernières sont saines, du reste, et ne présentent aucune bouffissure ni ecchymose, qui permettent de la comparer à celles des scorbutiques); le ventre est légèrement rétracté, peu douloureux à la pression; les coliques sont assez vives, les selles manquent depuis quatre jours. La souffrance siége surtout à la région des lombes. La fièvre manque complétement, mais la parole est brève, saccadée, la voix haute; il existe un peu d'excitation cérébrale, s'accompagnant de céphalalgie sus-orbitaire interne et de tremblement convulsif des membres supérieurs.

A la visite du soir, on prescrit un lavement avec huile de ricin (30 grammes), et des onctions sur la région lombo-abdominale avec un liniment composé de belladone, de laudanum et d'eau de laurier-cerise.

Le 30, la nuit a été très agitée; pas de sommeil, pas de selles, augmentation des douleurs lombaires. — Orge miellé, mêmes onctions, lavement avec séné (30 grammes), un bain sulfureux.

Dans la journée, il survient des vomissements bilieux, le bain n'a pas pu être longtemps supporté, la sensibilité du ventre augmente, vives coliques, pas de selles.

Le 31, persistance du même état. Dans la matinée, la peau est le siége d'une transpiration abondante; il survient un hoquet très fatiguant, l'excitation cérébrale augmente, subdelirium nocturne; le tremblement des mains est plus prononcé. — On administre dans la jonrnée 60 grammes d'huile de ricin en lavement, et le soir, par la bouche, une goutte d'huile de *croton tiglium*, qui ne déterminent pas de selles, mais les douleurs sont immédiatement soulagées par l'emploi de la faradisation des parois abdominales et lombaires.

Le 1er août, les douleurs sont beaucoup moindres depuis la faradisation; celles des lombes n'ont pas reparu, mais le hoquet, le tremblement, le subdelirium et la constipation persistent. Orge miellé, extrait de belladone (10 grammes); bains sulfureux et faradisation.

Le 2, il survient trois selles de médiocre consistance qui amènent une grande amélioration de la douleur, mais ne calment pas l'état nerveux.

Les jours suivants, on continue l'usage de la belladone et des bains sulfureux. Sous l'influence de ceux-ci, les ongles prennent une coloration très prononcée.

A partir du 5 août, on ajoute au traitement précédent l'iodure de potassium. Le mieux s'établit définitivement; les selles reviennent régulièrement tous les jours, en même temps que diminue le tremblement des mains et que se calme l'éréthisme nerveux.

Ce malade, interrogé à cette époque sur la nature des douleurs et des phénomènes qu'il a ressentis dans cette dernière attaque, nous dit que c'est une nouvelle récidive de la colique sèche dont il a été atteint et dont il se croyait à l'abri, puisqu'il n'habitait plus les pays

chauds. Comme précédemment, la maladie a marché peu à peu, des troubles variés ont éclaté du côté du ventre, quelque temps avant l'attaque, qui a été semblable aux autres, seulement plus intense.

Mais ce qui, dit-il, le surprend étrangement, et ce qui éveille notre attention, c'est que toute sa famille éprouve depuis quelque temps des accidents semblables aux siens, qu'il nous prie de vouloir bien constater.

Cette famille, que nous avons examinée, est composée de la femme âgée de trente-cinq ans, et de trois enfants, une fille de quinze ans, une autre de onze et un petit garçon âgé de sept ans.

Au moment de notre visite, la mère, qui est accouchée depuis deux mois sans accidents, est au lit; elle a l'air hébété et répond difficilement aux questions qu'on lui adresse. Depuis un mois environ elle éprouve de violentes coliques avec constipation opiniâtre et des vomissements vert porracé très fréquents. Les accidents encéphalopathiques ne sont survenus que depuis huit jours, les gencives offrent le liséré de Burton, qui est très prononcé.

La fille aînée est également couchée; il n'y a pas chez elle d'accidents cérébraux, mais la faiblesse musculaire est très grande. Cet état s'accompagne de perte d'appétit, de coliques, de constipation, de teinte subictérique du visage et du liséré de Burton très net, mais moins large et moins foncé que chez sa mère.

Les deux autres enfants sont plus légèrement atteints; aussi les phénomènes analogues qu'ils présentent sont-ils moins intenses, mais tous deux offrent également comme trait caractéristique la coloration gris ardoisé des gencives.

En présence de ces accidents identiques réunis dans une même famille, et ne différant entre eux que par une intensité plus ou moins grande, il fallait de toute évidence admettre une cause unique, ayant agi à des degrés divers chez toutes ces personnes, et y ayant amené une intoxication dont il fallait rechercher la nature. Cette recherche était facile; la présence constante du liséré de Burton indiquait réellement que le plomb était ici l'agent toxique, et il y avait tout lieu de supposer qu'il avait été introduit dans l'économie par l'alimentation.

Nous apprîmes bientôt, en effet, que depuis plusieurs mois toute cette famille employait pour sa boisson habituelle un liquide fermenté ainsi composé :

Mélasse.	250 grammes.
Vinaigre.	125 —
Feuilles de vigne.	60 —
— de pêcher.	60 —
Eau.	18 à 20 bouteilles.

Ces diverses substances étaient laissées en contact pendant quatre

ou cinq jours; puis le liquide était mis dans des bouteilles de verre. Le vase employé pour la macération de ces divers ingrédients était en poterie grossière qui se fabrique dans le Finistère et dont l'intérieur est recouvert d'un épais vernis formé avec un produit plombique.

Nous pensâmes immédiatement que ce vase était la cause productrice des accidents dont nous étions témoin.. Le vinaigre avait dû attaquer le vernis, et le liquide ingéré par toute cette famille avait produit une intoxication saturnine.

L'analyse chimique a confirmé la justesse de cette appréciation. La boisson a été analysée avec le plus grand soin par MM. Carpentin et Herland, pharmaciens de la marine, qui y ont constaté la présence d'une notable quantité de plomb. Celui-ci ne pouvait provenir que du vase employé pour la préparation de la boisson.

M. Carpentin a aussi analysé la partie vernissée de ce vase, il en a nettement constaté la nature plombique ; ce qui l'a amené à conclure que la boisson acide a dû prendre au vernis du vase, dans lequel elle a été préparée, la quantité de plomb que l'analyse y a révélée.

Ainsi donc, l'usage prolongé d'une boisson acide préparée dans un vase vernissé avec la litharge, a produit chez toute cette famille des accidents saturnins non douteux. Ce qui n'est pas moins remarquable, c'est l'analogie la plus complète établie par le malade L... entre les accidents plombiques actuels et les attaques de coliques sèches dont il a été antérieurement atteint. Pour lui, la maladie est la même, les phénomènes se sont présentés de la même façon, et ils ont été identiques chez lui et chez les divers membres de sa famille.

Nous ne voulons pas ici rechercher les causes et la nature de la colique sèche, si diversement interprétées par les médecins, mais l'analogie symptomatique entre cette dernière affection et les accidents plombiques mérite d'être signalée.

2e Obs. — Dans la même salle se trouve le nommé A. C..., âgé de trente-trois ans, second maître de manœuvre.

Cet homme est d'une constitution robuste, ce qui ne l'a pas mis à l'abri des attaques de la colique sèche, dont la première remonte à l'année 1846, et elle aurait été occasionnée, au dire du malade, par un séjour d'une demi-heure sous l'eau dans une cloche à plongeur, la moitié inférieure du corps trempant dans la mer. En 1856, il en aurait éprouvé une nouvelle attaque après s'être jeté à la mer pour sauver un malelot, et cette attaque qui s'est produite à la Martinique, se serait accompagnée de paralysie incomplète des membres supérieurs.

En 1857, il est entré pour la première fois à l'hôpital maritime de Brest, pour la même affection qui aurait eu pour cause déterminante, toujours d'après le malade, un bain de mer. Il séjourna à l'hôpital du 22 juillet au 12 septembre; il présenta des phénomènes de douleurs beaucoup plus intenses, et on constata chez lui la présence

sur les gencives d'un liséré gris ardoisé et une coloration brune de la peau et des ongles qui succéda à l'emploi des bains sulfureux.

Au mois d'octobre suivant, il eut encore une petite attaque de courte durée cette fois.

Depuis cette époque, il n'a plus quitté la rade de Brest, où il est embarqué sur un garde-pêche, et il se croyait débarrassé de la maladie dont il avait tant souffert, lorsqu'une nouvelle attaque le força à rentrer à l'hôpital le 16 août de cette année.

Cette fois, la constipation n'est pas très forte, mais les douleurs des membres, de l'abdomen et de la région lombaire ont une intensité plus grande que de coutume, les vomissements sont très multipliés et ne permettent l'ingestion d'aucun aliment ni d'aucune boisson. La face exprime la souffrance, sa teinte est subictérique, la bouche est pâteuse avec inappétence, l'haleine fade, les gencives, surtout à la mâchoire inférieure, portent le liséré de Burton. Le ventre est rétracté, douloureux, la pression avec la main à plat augmente peu cette douleur, qui devient au contraire insupportable si on l'exerce avec l'extrémité des doigts. « C'est une nouvelle attaque » de coliques sèches, nous dit cet homme, je l'ai sentie venir peu à » peu, lorsque je m'en croyais tout à fait débarrassé. »

Le traitement employé fut le même que précédemment : purgatifs à l'huile de ricin et au séné, bains sulfureux, belladone et faradisation des parois abdominales, qui est bien supportée et qui amène un soulagement dans les douleurs, suivi bientôt de selles peu abondantes.

Éclairé par notre première observation, nous apprenons de cet homme qu'il se sert pour boisson unique, depuis son retour à Brest, d'une sorte de piquette composée avec :

Sucre.	500	grammes.
Mélasse.	60	—
Fleurs de sureau et de tilleuil. . .	50	—
Genièvre et coriandre.	30	—
Vinaigre	120	—
Eau.	20	bouteilles.

Comme pour le premier malade, ces diverses substances sont mises dans un vase semblable en poterie grossière vernissée à la litharge; mais le contact ne dure que deux jours. Cette liqueur, analysée par M. Herland, a révélé des traces évidentes de plomb, mais moins considérables que celle de L..., ce qui est dû au contact moins prolongé avec le vernis plombique.

Sa femme que nous avons aussi examinée, a éprouvé depuis quelques mois des coliques violentes et de la constipation, elle porte également un liséré gris ardoisé aux gencives. Ici, l'intoxication saturnine est manifeste, en outre elle est pure et n'est pas entachée, comme chez son mari, d'attaques antérieures de coliques sèches (si

toutefois la cause productrice n'est pas la même dans l'une et l'autre maladie), avec lesquelles celui-ci établit du reste la plus entière analogie.

3e Obs. — Jeune ouvrier couché à la salle n° 3. Le M..., âgé de dix-neuf ans, ajusteur au port de Brest, est entré à l'hôpital maritime le 5 août 1858, se disant atteint de coliques sèches.

Ce malade est d'une constitution peu vigoureuse; depuis quelques mois il sentait ses forces diminuer; des douleurs vagues occupaient le ventre et les membres, les selles étaient irrégulières. Cet état s'aggravant, il a dû entrer à l'hôpital.

On constate alors un amaigrissement prononcé, la teinte ictérique de la peau, et une faiblesse musculaire très grande sans tremblement ni paralysie. Les douleurs siégent aux membres, au ventre et à la région lombaire; la constipation est opiniâtre et les vomissements multipliés. La bouche est pâteuse, saburrale; les gencives sont pâles, décolorées; le bord libre des inférieures présente un liséré ardoisé très nettement dessiné, qui embrasse tout l'espace compris de la première molaire droite à celle du côté gauche; les dents sont parfaitement blanches et saines, ainsi que les gencives, à l'exception de ce liséré plombique.

Cet homme n'a jamais navigué, et, dans la profession qu'il exerce, il ne travaille que le fer. Mais lui aussi boit depuis plusieurs mois de la piquette faite avec des feuilles de cassis, de la mélasse et du vinaigre que l'on met macérer dans un vase vernissé, analogue aux précédents. L'analyse de cette boisson y a aussi révélé la présence d'une notable quantité de plomb. Toute sa famille, composée de quatre personnes, qui boit journellement de cette boisson, a éprouvé les mêmes accidents; tous portent un liséré plombique très épais et très étendu.

Le membre de cette famille qui a été le plus fortement atteint, est le fils aîné, âge de trente ans, marin congédié depuis trois mois et qui vient de faire, dans les mers du sud, une longue campagne sur la corvette *l'Embuscade*, où, comme la plus grande partie de l'équipage, il a eu à souffrir des coliques sèches. Pour ce marin, qui est tombé malade deux mois après son retour dans sa famille, après y avoir fait usage pendant ce temps de la boisson signalée plus haut, ce qu'il vient d'éprouver actuellement n'est encore que la reproduction exacte des coliques sèches qu'il a ressenties pour la première fois à bord de l'*Embuscade*.

Quant au jeune Le M..., les purgatifs, les bains sulfureux et la faradisation ont promptement amélioré son état, et il lui a été possible de quitter l'hôpital le 22 août pour reprendre son travail habituel.

Plusieurs observations semblables à celles que nous venons de rapporter ont été publiées à différentes époques. La *Revue*

médicale (nos de juillet et août 1859) en contient deux : l'une relative à un pauvre maçon, qui fut également empoisonné par l'usage d'une boisson préparée dans une terrine vernissée; l'autre d'un pharmacien de Nantes, M. Lemenan, des Chenais, qui, voulant s'assurer par lui-même de la facilité avec laquelle les vernis des poteries communes sont attaqués par les acides végétaux, fit bouillir avec de l'eau distillée quatre petites pommes dans un pot verni d'environ 2 litres de capacité. Il constata, après deux ou trois jours de contact, l'altération du vernis et la présence dans la liqueur d'une notable quantité de plomb tenue en dissolution par les acides végétaux.

M. Desmedt, pharmacien en Belgique, a vu en 1848 tous les membres d'une famille éprouver des symptômes d'empoisonnement après avoir mangé d'une soupe préparée avec des groseilles rouges. On avait d'abord écrasé ces fruits dans un vase de terre vernissé à l'intérieur pour en avoir le jus, et une circonstance fortuite ayant empêché de terminer cette opération, on avait laissé les groseilles à demi écrasées dans le vase de terre en y ajoutant un peu d'eau. Ce ne fut que le lendemain que ce travail put être repris, et que la préparation de la soupe avec le jus qui était resté en contact avec le vernis put être achevée. Comme on avait fait cuire cette soupe dans une bassine de cuivre, on ne savait à quelle cause attribuer les accidents qui se produisirent chez toutes les personnes qui en avaient mangé. C'est en procédant à l'analyse chimique de la quantité qui restait, que M. Desmedt reconnut que le jus de groseilles n'avait pas attaqué la bassine de cuivre, puisque rien ne décélait la présence de ce métal dans le résidu examiné, mais qu'il avait fortement attaqué le pot de terre cuite, et que c'est de ce dernier vase que provenait le sel plombique dont la présence lui fut révélée.

On voit donc le danger qu'il peut y avoir à se servir de vases vernissés au plomb, puisque leur usage habituel, qui

n'est ordinairement suivi d'aucun accident dans les ménages pauvres qui s'en servent presque exclusivement, peut tout à coup, sous l'influence de préparations acides et dans des circonstances données, devenir la cause d'un empoisonnement. Dans une ville maritime, où des poteries de cette qualité peuvent être employées pour conserver des provisions de campagne (aliments ou condiments) destinées aux maîtres et aux états-majors, il convient d'appeler l'attention des chirurgiens de la marine sur des détails qui leur sont habituellement étrangers, et qui cependant méritent toute leur attention, car il est probable que la colique sèche qui atteint si souvent d'une manière exclusive le personnel mangeant à certaines tables (maîtres, élèves ou officiers), a pu souvent dépendre d'une cause semblable qui sera restée méconnue.

Un autre enseignement pour les chirurgiens de la marine ressort de ces mêmes faits. Dans les trois familles qui ont fait usage des piquettes plombiques, se trouvent d'anciens marins qui, dans le cours de leurs campagnes, ont éprouvé, sous les latitudes chaudes, des atteintes de la maladie qualifiée de *colique sèche*.

Ces hommes, qui ont été questionnés avec soin, s'accordent à reconnaître que les symptômes qu'ils viennent d'éprouver, sont absolument les mêmes que ceux qu'ils ont ressentis autrefois. Ils ne peuvent établir aucune différence, ni dans les phénomènes précurseurs, ni dans la nature ou l'intensité des douleurs qu'ils ont eu à supporter et qui, d'après eux, auraient un caractère spécial à nul autre pareil, ce qui les porte à n'en faire qu'une même maladie.

L'un d'eux, plus explicite que ses camarades, nous a même affirmé qu'au début de ses dernières souffrances, il avait annoncé à sa famille qu'il allait être repris de sa colique sèche.

Ces nouveaux témoignages en faveur de l'identité qui existe entre la colique sèche et la colique saturnine, résultats d'une épreuve personnelle des deux maladies, viennent s'ajouter à

ceux déjà si nombreux des observateurs qui n'admettent aucune différence entre elles, et ils conduisent nécessairement à se rapprocher de l'opinion qui les fait dépendre d'une même cause : l'intoxication saturnine.

Toutes ces explications viennent à l'appui de ce que nous avons avancé : c'est que les coliques saturnines ont pu être qualifiées du nom de coliques sèches, tandis qu'elles pouvaient provenir soit des vases, soit des aliments, soit des boissons employés.

Un grand nombre de médecins se sont occupés de la colique sèche et l'on s'est posé la question suivante : *La colique sèche des pays chauds et la colique de plomb sont-elles deux maladies différentes ou identiques ?*

La Société médicale des hôpitaux s'en est occupée (1) à l'occasion d'un malade observé par M. Vigla et soigné comme atteint de la colique des pays chauds ; il a constaté qu'il y avait anémie, paralysie complète des extenseurs de l'avant-bras, que les membres inférieurs étaient exempts de toute lésion.

M. Vigla dit que, quoique cet homme fût malade depuis cinq mois, il avait trouvé chez lui un symptôme de grande valeur au point de vue du diagnostic, c'est le liséré ardoisé des gencives ; il établit que si l'on rapproche de ce signe l'ensemble de tous les symptômes que présentait ce malade, il y avait tout lieu de croire que cette colique, dite des *pays chauds*, n'était qu'une colique saturnine.

M. Vigla a pris des renseignements sur le malade, et il a su que cet homme était maître timonier, par conséquent qu'il n'était pas soumis à l'influence du plomb ; que cet homme buvait du vin du Midi conservé dans des tonneaux de bois, que l'eau dont il faisait usage était aussi tenue dans des vases de bois, et que rien ne pouvait faire connaître l'origine du plomb qui aurait déterminé la maladie ; mais nous ne voyons

(1) Séance du 10 octobre 1855. Voy. *Union médicale* du 4 décembre 1855.

pas que l'on se soit enquis si les vases qui servaient à la distribution des boissons, si ceux qui servaient à la préparation des aliments étaient des vases à couverte de plomb, ou de plomb même pour la distribution des boissons.

M. Moutard-Martin a fait aussi connaître le fait suivant : Il avait soigné à Necker dans le service de M. Bricheteau, qu'il remplaçait, un malade qui présentait, pour les symptômes, une ressemblance parfaite avec le malade traité par M. Vigla : cet homme était cuisinier à bord d'un bâtiment marchand ; il disait avoir été atteint de la colique sèche des pays chauds, cinq mois auparavant ; depuis plus de trois mois, il était complétement paralysé des extenseurs des avant-bras. Sur ce malade, M. Moutard-Martin trouva le liséré ardoisé parfaitement caractérisé, et de cet assemblage de faits il a tiré la conclusion que l'individu était atteint de la colique saturnine, sans pouvoir indiquer la cause de cette colique.

M. Woilez a fait connaître qu'il avait vu, à l'Hôtel-Dieu, un malade atteint de colique sèche des pays chauds et qui était paralysé des extenseurs ; cet homme était cuisinier à bord d'un bâtiment : excité par la chaleur du climat et par sa profession même, il buvait en grande quantité de l'eau distillée sur le navire et qui arrivait par des tuyaux de plomb.

M. Woilez se demandait si l'usage de cette eau pouvait déterminer ces accidents ? Nous pensons qu'on pouvait répondre par l'affirmative.

M. Guérard a trouvé la question d'un haut intérêt ; il fait observer que depuis quelques années, les coliques sont devenues très communes à bord des bâtiments marchands, et que c'est surtout depuis l'introduction sur ces bâtiments des appareils distillatoires destinés à fournir de l'eau à l'équipage ; qu'il faut une petite quantité d'eau plombée pour déterminer la maladie d'un équipage ; il donne pour exemple de l'action toxique du plomb à petite dose les accidents observés à Claremont et qui ont été étudiés, observés et publiés par M. Guéneau de Mussy.

M. Jules Rochard, second chirurgien en chef de la marine au port de Brest, a, à propos de la question posée plus haut, publié dans l'*Union médicale* (8 et 10 janvier 1856), des articles dans lesquels il traite la question d'une manière étendue.

Selon lui, la colique sèche des pays chauds diffère essentiellement de la colique saturnine, et il établit les différences qui doivent faire distinguer ces deux maladies.

Nous croyons devoir rapporter ici ce que dit M. J. Rochard, car c'est, selon nous, le plaidoyer le plus concluant publié sur le sujet qui nous occupe. Voici ce que disait ce savant :

« La question si souvent débattue de l'identité de la colique sèche des pays chauds et de la colique de plomb, vient d'être soulevée de nouveau au sein de la Société médicale de Paris. La plupart des médecins distingués qui l'ont abordée semblent disposés à la résoudre par l'affirmative, et dans l'opinion de la *Gazette des hôpitaux* (n° du 15 décembre dernier), elle n'a pas fait un pas depuis deux ans ; il est certain que ce n'est pas à l'aide de quelques faits recueillis de loin en loin, de renseignements fournis par la mémoire toujours infidèle des malades, qu'on la fera progresser, c'est en multipliant les observations et les recherches sous toutes les latitudes, dans tous les pays, à bord de tous les navires, et dans les circonstances les plus variées, et c'est là précisément ce que ne cessent de faire depuis vingt ans les médecins de la marine, dont on a bien voulu invoquer l'opinion.

» La question en vaut bien la peine. La colique sèche, pour lui conserver le nom quelle a pris dans le débat, règne dans presque tous les pays situés sous la zone torride ; tous les navires qui stationnent dans ces parages, en subissent les atteintes ; les malades renvoyés en France à la suite de cette affection, et traités dans nos hôpitaux, se comptent chaque année par centaines, ainsi que les congés de réforme ou de convalescence délivrés pour le même motif. Elle vient, en un mot, sous le double rapport de la gravité et de la fréquence, réclamer une place à côté de la fièvre intermittente, de la

dysenterie et de l'hépatite, ces redoutables endémies des pays chauds.

» Nous avons, on le comprendra facilement, été frappés les premiers de cette similitude de principe ; nous avons pensé, nous aussi, à l'intoxication saturnine; chacun s'est efforcé, de son côté, d'en découvrir la source, et si nous y étions parvenus, il y a longtemps que des mesures préventives auraient été adoptées et que cette maladie aurait cessé de décimer nos équipages; mais toutes nos recherches ont abouti à une négation, toutes les analyses ont été sans résultat, tous les faits plaident en faveur de la non-identité, et c'est pour cela que nous soutenons cette opinion d'une manière à peu près unanime, qu'on la trouve exprimée avec une conviction énergique dans les nombreux travaux dont la colique sèche a été l'objet depuis quelques années (1).

» La doctrine opposée a cependant compté dans nos écoles un défenseur dont le talent n'aurait pas manqué de la faire prévaloir, si les faits ne lui avaient pas donné de continuels démentis. Le docteur Raoul, médecin-professeur au port de Brest, après avoir longtemps partagé l'opinion de ses confrères, l'abandonna pendant les dernières années de sa vie et passa dans le camp opposé. Malgré l'autorité que donnait à ses paroles un vaste savoir uni à une connaissance approfondie des maladies des pays chauds, il ne put réussir à porter la conviction dans les esprits, et les travaux précédemment cités le prouvent. Tous constatent ce premier fait qui aplanit

(1) Voy. le si remarquable mémoire publié par M. Fonssagrives, dans les *Archives générales de médecine* (année 1852) ; les thèses de MM. les docteurs Marguen, Mauduyt, Lemarié, Barthe, Le Terrec, Bories, Lecoq, Colson, Delarue, Petit, etc., etc.; les comptes rendus des médecins en chef de nos colonies, et notamment le travail important que publie en ce moment M. Dutrouleau, premier médecin en chef de la marine; les nombreux rapports de fin de campagne déposés dans nos archives ; enfin l'ouvrage de M. le docteur Lefèvre, directeur du service de santé de la marine du port de Brest, intitulé : *Recherches sur les causes de la colique sèche.* Paris, 1859, in-8.

le terrain, c'est que la colique sèche présente partout les mêmes symptômes, que ses caractères, nettement tranchés, sont invariables. Il n'y a ici ni confusion à craindre ni erreur de diagnostic à redouter. Les malades ne s'y méprennent pas plus que le médecin. Il ne peut donc être question ni de coliques rhumatismales, ni de coliques causées par l'ingestion de boissons glacées. La colique sèche est une maladie à part qui naît et se généralise dans les localités et sous des influences déterminées. Les quelques cas observés de loin en loin dans les hôpitaux de Paris, sont identiques avec ceux qui passent sans cesse sous nos yeux. Elle présente avec l'intoxication saturnine la ressemblance la plus frappante, elle amène les mêmes accidents, conduit au même résultat; et, cependant, quelque étrange que cela puisse paraître, le plomb y est complétement étranger. Je vais le prouver en faisant appel à mes souvenirs et aux travaux de mes confrères.

» La colique sèche n'est point un empoisonnement saturnin:

» 1° Parce que l'agent toxique n'est pas à bord de nos navires sous une forme qui lui permette de déterminer des accidents;

» 2° Parce que la maladie qu'on lui attribue se développe dans des conditions qui excluent toute possibilité d'intoxication;

» 3° Parce que si les deux affections se ressemblent par leurs symptômes, elles diffèrent par la rapidité de leur marche et par la gravité de leur pronostic. »

I. — Pour que le plomb puisse être absorbé et pour qu'il s'introduise dans l'économie, il faut qu'il soit mêlé à l'air atmosphérique, aux aliments ou aux boissons; aussi les a-t-on successivement accusés de recéler l'agent toxique et je dois commencer par les justifier.

» L'air est vicié, dit-on, par l'énorme quantité de peinture à base de plomb que l'on emploie à bord des navires, des

navires de guerre je suppose, car les navires de commerce sont à l'abri d'un pareil soupçon. Or, les navires de guerre sont peints en totalité à l'époque de l'armement, et comme l'armement se fait dans les ports de France et que la colique sèche n'y règne pas, l'équipage et l'état-major vivent au milieu de cette atmosphère sans qu'on la voie éclater. Ce n'est que plusieurs mois, parfois un an après, lorsque le bâtiment arrive dans la sphère d'action de cette maladie, qu'elle se déclare, et la peinture a eu bien des fois le temps de sécher. Il arrive parfois qu'en cours de campagne on rafraîchisse la peinture du pont et de la batterie; comme la température est élevée, que ces parties du navire sont bien aérées, la dessiccation en est rapide et cette mesure n'a pas d'inconvénients. Pour la rendre responsable de l'invasion de la colique sèche, il faudrait qu'elles coïncidassent et personne ne l'a jamais remarqué.

« Une expérience que nous ne provoquions pas, dit M. Fonssagrives, est venue à deux reprises nous montrer le peu » d'influence de la peinture à la céruse sur la production des » coliques ou l'aggravation de celles qui existaient déjà. Les » murailles du navire (*l'Eldorado*) furent en effet peintes à » deux reprises et quoique l'odeur fût flagrante et pénétrât » partout, nos malheureux malades qui n'attendaient en quel» que sorte qu'un prétexte pour rechuter, ne s'aperçurent en » rien de cette condition défavorable »

» Ce ne sont pas là, qu'on le sache bien, des faits isolés; c'est une expérience qui se répète plusieurs fois chaque année et toujours avec le même résultat. Enfin, et ce dernier argument paraîtra probablement sans réplique, on a substitué depuis plusieurs années le blanc de zinc au blanc de plomb dans la préparation de la peinture qu'on emploie à bord de nos navires, et cependant les cas de coliques sèches ne sont pas plus rares que par le passé.

» Voyons maintenant si les accusations intentées aux bois-

sons dont nos hommes font usage sont plus justes et plus fondées.

» L'eau qui se consomme à bord provient de deux sources : de l'approvisionnement fait au départ, et qu'on renouvelle à chaque relâche, de la cuisine distillatoire introduite depuis quelques années à bord des bâtiments de l'État. La première est conservée dans des caisses de tôle, et par conséquent à l'abri de tout soupçon ; on ne peut donc incriminer que l'eau distillée.

» On a dit que les coliques sèches étaient devenues beaucoup plus communes à bord des navires du commerce depuis l'adoption de ces appareils ; on a parlé de tuyaux de plomb que l'eau traversait avant d'être livrée à la consommation. Je ne suis pas complétement renseigné sur ce qui se passe à bord de ces bâtiments, mais je sais parfaitement bien ce qui a lieu à bord des navires de guerre, dont l'équipage, beaucoup plus nombreux, est soumis à l'observation constante de médecins dont l'attention est depuis longtemps éveillée sur ce point. Or, les cuisines distillatoires dont nous nous servons sont en cuivre étamé, ainsi que leurs tuyaux de conduite, et depuis leur introduction les cas de colique sèche ne sont ni plus ni moins nombreux qu'auparavant. J'en ai observé un certain nombre ; j'en ai été atteint moi-même à bord de la corvette de charge *la Fortune*, en station dans les mers de l'Inde pendant le cours des années 1841, 1842 et 1843 ; nous n'avions cependant pas de cuisine distillatoire, et les autres navires de la station qui en étaient également dépourvus, ne furent pas plus favorisés que nous. Je pourrais en dire autant des bâtiments marchands que j'ai eu l'occasion de visiter à cette époque. Les goëlettes des stations locales ne consomment pas d'eau distillée, et la colique sèche y est aussi commune que partout ailleurs. La contre-épreuve se présente d'elle-même, le brick *l'Abeille*, par exemple, pendant sa station au Sénégal, n'a pas présenté un seul cas de cette maladie,

bien que l'équipage ne fît usage que d'eau distillée (M. Fonssagrives) ceux qui furent observées par Segond à Cayenne en 1836 et 1837; ceux qui se présentent parmi les troupes en garnison dans nos colonies, ne peuvent d'ailleurs être attribués à cette cause.

Il faudrait pour éclairer la question, dit M. Guérard, obtenir des échantillons de cette eau distillée et en faire l'analyse pour y rechercher la présence du plomb. M. Guérard ne nous fait pas l'injure de supposer, je pense, que nous ayons négligé jusqu'ici ce moyen de nous éclairer. Ces analyses ont été faites à diverses reprises et dans des conditions différentes par M. Fonssagrives à bord de l'*Eldorado*, au Sénégal; à bord de l'*Armide*, aux Antilles, par M. Lecoq et par le pharmacien de la frégate (Lecoq, thèse inaugurale, Paris, 1855), par M. Letersec, à bord de la *Capricieuse*, dans les mers de l'Inde (Letersec, thèse inaugurale, Montpellier, 1855). Le résultat a toujours complétement négatif. On ne peut pas, je crois, invoquer ici l'imperfection des procédés suivis; les réactions, à l'aide desquelles on décèle la présence du plomb dans les liquides, sont trop simples pour qu'on puisse leur opposer cette fin de non-recevoir. « Dans quelques circonstances, dit » M. Letersec, on a pu recueillir, à la surface de l'eau dans la » cale, une matière grasse verdâtre qui n'était autre chose » qu'un peu de margarate de cuivre, il est vrai, mais dans ce » cas, l'eau n'a pas été délivrée comme boisson, et nous nous » sommes même assuré qu'elle ne tenait en dissolution au- » cune trace de cuivre sensible aux réactifs et dont la pré- » sence, d'ailleurs, eût pu déterminer tout au plus des » symptômes d'empoisonnement tout à fait différents des » accidents qui caractérisent la colique nerveuse. Voici com- » ment nous avons pu expliquer la présence de ce margarate » de cuivre : Dans les rares circonstances où l'appareil a été » démonté, pour être visité avant d'être remis en place, cha- » que bouton de cuivre était enduit d'un corps gras dont

» l'excédant était entraîné par la vapeur dans les jours qu » suivaient la réparation. »

« Ainsi donc, ni l'eau des caisses, ni celle qui provient de la cuisine distillatoire ne contiennent de plomb, mais les vases dans lesquels on la délivre à l'équipage pourraient en renfermer, et je veux aller au-devant de cette objection. L'eau que consomment le commandant, l'état-major, les aspirants et les maîtres, est conservée comme à terre dans des filtres, des vases de terre, de verre ou de porcelaine, ce qui ne les empêche pas de contracter la colique sèche comme les autres; celle qui est destinée à l'équipage est contenue dans un réservoir de bois nommé *charnier;* les hommes aspirent le liquide à l'aide de tubes métalliques fixés à ce réservoir. Les tubes sont de fer-blanc ou de zinc, et pour qu'on n'accuse pas la petite quantité de soudure qu'ils peuvent présenter, je rappellerai que sous les tropiques, dans les longues traversées, alors qu'il devient indispensable d'économiser l'eau et d'empêcher les matelots d'en faire un usage préjudiciable à leur santé, on leur distribue leur ration dans des bidons de bois, ce qui ne les préserve pas le moins du monde de la maladie.

» Le vin a dû nécessairement être incriminé à son tour, et cela avec d'autant plus de justice apparente qu'on le sophistique parfois avec de la litharge. On ne peut guère admettre qu'il en soit ainsi de celui qui provient de nos ports; l'État l'achète directement aux propriétaires de vignobles, il ne sort pas des mains de ses agents et personne n'a d'intérêt à lui faire subir cette criminelle altération. Le même vin est d'ailleurs délivré à tous les navires, quelle que soit leur destination; il serait surprenant, qu'inoffensif pour la majorité des équipages, il réservât son action toxique pour les bâtiments des stations intertropicales.

» Le vin, pris en cours de campagne, dans les colonies, n'est pas dans le même cas; sa pureté peut être à bon droit sus-

pectée; s'il renfermait du plomb, comme tous les hommes de l'équipage en consomment chaque jour la même quantité, les mêmes accidents devraient se montrer chez tous à la fois, à des nuances d'intensité près, ils devraient éclater au même moment, et c'est ce qui n'arrive jamais.

» Il est des pays, Pondichéry par exemple, où, d'après les rapports de Collas, chargé de la direction du service médical de cette colonie, la colique sèche est à peine connue, tandis qu'on la voit fatalement éclater à bord des navires qui séjournent sur cette rade. L'attribuera-t-on au vin pris à terre et que la population consomme sans inconvénient, ou à celui que le navire a pris en France, et dont l'équipage a fait usage pendant cent ou cent vingt jours qu'à duré la traversée.

» Enfin, cette fois encore, la preuve chimique vient confirmer le raisonnement. Ces vins ont été soumis aux mêmes analyses que l'eau, par les mêmes expérimentateurs, avec le même résultat négatif. « Nous avons inutilement recherché, » dit M. Fonssagrives, à l'aide des réactions qui décèlent le » plomb, à constater la présence de ce corps dans le vin » donné à l'équipage, nous n'en avons pas trouvé un atome.»
« Le vin du bord, dit M. Lecoq, a été soumis à l'analyse » et examiné avec le plus grand soin, je dirai même avec » l'intention d'y découvrir du plomb, et toujours sans suc- » cès. »

« J'ai soumis plusieurs fois à l'analyse les aliments et les » boissons de l'équipage; j'ai notamment traité le vin par » l'acide sulfhydrique, sans obtenir de résultats qui puissent » dénoter la présence du plomb. » (Barthe, thèse inaugurale.)

» Ces recherches étaient faites avec d'autant plus d'attention, que nos confrères auraient été heureux de pouvoir apporter une preuve expérimentale à l'appui de l'opinion du professeur Raoul, qui leur inspirait à tous une si légitime confiance.

Raoul, alors qu'il centralisait le service médical à la station des côtes occidentales d'Afrique, fut frappé de ce fait, que les Anglais, qui y comptent plus de navires que nous, ne connaissent pas la colique sèche. Il l'attribue à ce que leurs hommes ne boivent pas de vin et reçoivent en échange une ration de grog. S'il en était ainsi, comme ce régime réglementaire est le même partout, les Anglais devraient jouir de la même immunité dans toutes les mers, et c'est le contraire qui arrive.

« Les chirurgiens anglais de Bombay, dit M. Lemarié » (thèse inaugurale, Montpellier, 1851), reçoivent un » grand nombre de malades atteints de colique sèche, des » postes et des bâtiments du Sind et du golfe Persique, ceux » de Calcutta, de la navigation du Gange et du golfe de Ben- » gale. » Dans les mers de l'Inde et de la Chine, les navires anglais et américains ne sont pas plus favorisés que les nôtres sous ce rapport. M. Le Terrec s'en est maintes fois assuré, et j'ai pu faire la même observation au Bengale.

» Les aliments solides n'ont été sérieusement incriminés par personne, et cela se conçoit : jamais à bord ils ne sont en contact avec une parcelle de plomb ; les farines, les viandes salées sont renfermées dans des barils, les légumes secs, le biscuit dans des soutes en bois ; rien de tout cela ne peut donner prise au moindre soupçon, car je ne pense pas que l'étamage des vases de cuivre puisse en faire naître. S'il en était autrement, personne ne pourrait se croire à l'abri de la colique de plomb, et comme le mode de préparation est le même à bord de tous les navires, on devrait l'observer partout.

» Il restait à faire une dernière épreuve, à rechercher le plomb dans les produits de sécrétion des malades atteints de colique sèche. L'analyse présentait ici de plus grandes difficultés; aussi a-t-elle été confiée à des chimistes habitués à ces expériences délicates. Raoul, qui avait un si grand intérêt à

les voir réussir, pria M. Hétet, aujourd'hui pharmacien professeur au port de Toulon, d'examiner les urines, la salive, le mucus buccal des malades traités dans son service. Jamais M. Hétet n'a pu y découvrir la moindre trace de plomb; M. Lépine, chef du service pharmaceutique à Pondichéry, n'a pas été plus heureux dans les tentatives de même nature auxquelles il s'est livré à la prière de M. Collas, chez des sujets qui présentaient le liséré gingival de Burton le mieux dessiné. Disons enfin que chaque jour on administre des bains sulfureux aux malades qui reviennent des colonies, et qu'il ne nous est pas arrivé une seule fois de déterminer cette coloration de la peau qui se manifeste dans l'intoxication saturnine.

» Si, comme nous venons de le démontrer, il est impossible de découvrir la présence du plomb dans l'air que respirent les marins, dans les aliments dont ils se nourrissent, dans les boissons dont ils font usage, dans les humeurs de ceux que la colique sèche a frappés, nous sommes autorisés, ce me semble, à nier de la manière la plus formelle l'intervention de cet agent toxique. Nous allons toutefois aborder un autre ordre de preuves.

» II. Tous les navires, avons-nous dit, sont soumis aux mêmes règles, aux mêmes influences hygiéniques, à part le climat bien entendu; si la maladie qui nous occupe dépend de l'une d'entre elles, pourquoi n'éclate-t-elle jamais dans nos escadres de la Méditerranée, dans nos stations des côtes d'Espagne et de Portugal, de Terre-Neuve, etc. Pourquoi attend-elle, pour se manifester, que les navires soient arrivés dans certains parages? Pourquoi la voit-on se montrer à la mer, à bord des bâtiments pour lesquels rien n'a changé que la latitude, ainsi que cela est arrivé à bord de la *Fortune*, à l'époque que j'ai indiquée? Le fait suivant, que j'emprunte à la thèse de M. Lecoq, est encore plus probant :

« Au mois de juillet 1846, nous partons de Brest, pour aller » prendre le commandement de la station de l'Indo-Chine à » bord de la frégate *la Gloire ;* nous arrivons, après sept mois » de traversée, dans les mers de Chine, où nous visitons suc- » cessivement Macao, Canton, puis Tourane en Cochinchine ; » pendant tout cet espace de temps, qui comprend une période » de quatorze mois, pas un seul cas de colique nerveuse ne s'est » déclaré parmi notre équipage. Au mois d'août 1847, nous » faisons naufrage dans un archipel sur les côtes de la Corée, » et nous nous réfugions sur une île inhabitée où nous for- » mons un camp, en attendant les navires qui doivent nous » rapatrier, couchant sur le sol, à l'abri de tentes formées » avec les voiles de nos bâtiments. Quinze jours après notre » débarquement sur cette île, de nombreux cas très graves de » colique nerveuse éclatent parmi notre équipage. Celui de » la corvette *la Victorieuse*, notre compagne d'infortune, fut » aussi maltraité que nous, et paya un large tribut à l'affection » que nous venions de contracter depuis notre débarquement » sur l'île que nous habitions depuis quinze à vingt jours. » Voilà la maladie, où en est la cause? Est-il logique d'aller » la chercher dans le plomb de nos navires, que nous avions » abandonnés depuis plusieurs jours? dans la litharge de » notre vin, dont nous fûmes à peu près complétement privés » après notre naufrage? Non évidemment. »

» M. Marroin, chirurgien principal de la marine, chargé pendant les années 1850, 1851 et 1852, de la direction du service de santé à l'hôpital de la marine à Montevideo, s'exprime ainsi dans un rapport inséré dans les *Nouvelles annales maritimes* (août 1852) :

« J'ai soigné des capitaines et des matelots du commerce » arrivant des Antilles. L'investigation la plus minutieuse ne » m'a fait découvrir de plomb ni sur la peinture qui était à la » chaux ni dans la cargaison de leurs bâtiments. Il m'est ar- » rivé maintes fois de soigner les patrons ou les matelots des

» barques qui font la navigation des affluents de la Plata; leur » commerce consiste uniquement en tabac, fruits, cuirs. Où » auraient-ils absorbé du plomb? »

» Le plomb est toxique à tous les âges de la vie; il n'épargne pas les enfants. M. Tanquerel des Planches s'est assuré qu'ils contractaient la colique avec la plus grande facilité, plus fréquemment même que les adultes. Il cite plusieurs fabriques dans lesquelles on a été obligé de les renvoyer parce qu'ils tombaient trop souvent malades; des chefs d'atelier qui ont dû congédier leurs apprentis pour le même motif. Il n'y a rien là qui puisse surprendre : le plomb ne peut pas faire exception à la loi générale, et les poisons comme les médicaments produisent, à doses égales, des effets d'autant plus énergiques que les sujets sont plus jeunes. La colique sèche diffère encore sous ce rapport de l'intoxication saturnine. Elle épargne les enfants dans les colonies et les mousses à bord des bâtiments; ce dernier fait a été invoqué par les médecins qui accusent le vin sophistiqué de la produire, mais tout le monde sait que si les règlements n'accordent pas de vin aux mousses, ils n'en sont pas privés pour cela et qu'ils prennent part à la ration des hommes de leur plat.

» La colique sèche n'est pas une affection propre aux navires; à part quelques exceptions que j'ai signalées, elle règne dans presque tous les pays chauds. Elle sévit souvent avec intensité dans les garnisons de nos colonies, et cependant les soldats habitent des casernes peintes à la chaux et ne boivent pas d'eau distillée. Les cas les plus nombreux et les plus graves proviennent des postes détachés établis souvent dans l'intérieur; la peinture y est inconnue, le plomb ne peut y être soupçonné.

» La colique sèche enfin offre au plus haut degré le caractère épidémique, et ce dernier caractère distinctif me conduit à dire un mot des causes qui peuvent la déterminer. En ce qui a trait à ce point difficile d'étiologie, les opinions ne pré-

sentent pas la même unanimité. Le désaccord est pourtant plus apparent que réel. Tous les médecins qui ont observé la colique sèche lui reconnaissent :

1° Pour condition indispensable, une température élevée ;

2° Pour cause essentielle, un état spécial de l'organisme caractérisé par une débilité profonde ;

3° Pour cause occasionnelle, les variations atmosphériques et les refroidissements.

» Température. — La colique sèche ne règne que dans les pays chauds. Pendant le cours d'une longue station dans les mers de Chine, à bord du *Cassius*, M. Fallier a remarqué que jamais elle ne se montrait lorsque le thermomètre était au-dessous de 23° centig. ; qu'au delà de ce chiffre, le nombre et la gravité des cas nouveaux et des rechutes s'élevaient et s'abaissaient avec lui. Il ne faudrait pas ériger ce fait en loi générale et assigner à la maladie qui nous occupe des limites invariables, mais il n'en offre pas moins un vif intérêt.

» La colique sèche est d'autant plus fréquente et d'autant plus meurtrière qu'on l'observe sous un climat plus ardent. La côte occidentale d'Afrique, le pays le plus chaud du globe, certains points de l'Inde et de la Chine, qui s'en rapprochent sous ce rapport, marchent en première ligne; les côtes de Madagascar, les Comores, Cayenne, le Brésil, les Antilles, jouissent d'une température plus supportable et la colique sèche y sévit avec moins d'intensité ; on l'observe enfin sous une forme encore plus atténuée dans les mers du sud et sur les bords de la Plata. Cette règle comporte quelques exceptions, mais elles ne lui ôtent rien de sa valeur.

» C'est pendant la saison la plus chaude de l'année, pendant l'hivernage, qu'elle sévit avec le plus d'intensité.

» Dans toutes les stations, les bateaux à vapeur, qui empruntent à leur machine un surcroît de température, sont plus cruellement éprouvés que les navires à voiles. Je ne me rappelle pas, dit M. Fossagrives, avoir vu pendant les quatre

années que j'ai passées sur la côte d'Afrique; un seul navire à vapeur qui n'ait eu à souffrir de la colique sèche; quelques-uns d'entre eux et en particulier le *Caraïbe*, l'*Espadon*, l'*Australie*, *l'Eldorado*, ont été fortement maltraités, tandis que les bâtiments à voiles, plus nombreux et présentant un effectif plus élevé, ont joui d'une immunité remarquable. Le même fait se reproduit dans les mers de l'Inde, aux Antilles, partout en un mot où l'on peut faire des observations comparatives.

» Les hommes que leur profession retiennent près d'un foyer permanent de chaleur, payent à la colique sèche un plus large tribut que leurs camarades. C'est ainsi qu'elle affecte une sorte de prédilection pour les chauffeurs, les mécaniciens, les hommes chargés de la cuisine distillatoire, les boulangers, les cuisiniers de l'équipage, du commandant, de l'état-major, des élèves, les hommes qui leur sont adjoints, les infirmiers qui préparent les aliments des malades. A bord de l'*Espadon*, sur 21 malades, 8 appartenaient à ces diverses professions, à bord du *Cassini*, elles ont offert à M. Fallier huit fois plus de coliques sèches que les autres; le *Crocodile*, à Madagascar, a vu tous les chauffeurs successivement atteints; il en est de même dans toutes les stations. Une température élevée est donc une condition indispensable; tout le monde est d'accord sur ce point, mais il n'en est plus de même à l'égard du second.

» Débilité, anémie. — La colique sèche, personne ne le conteste, ne se montre guère que chez les hommes profondément affaiblis; mais pour quelques médecins, cet état d'anémie suffit pour la produire, quelle que soit d'ailleurs la cause qui l'ait amené, tandis que les autres la considèrent comme le résultat d'une infection miasmatique identique. MM. Marroin, Le Tersec, Bories, etc., la comparent à celle qui détermine la fièvre intermittente, offrant seulement avec elle une grande analogie, aux yeux de M. Fonssagrives, complétement dis-

tincte dans l'opinion de M. Dutroulau. Je ne pourrais, sans m'écarter du plan que je me suis tracé, me livrer à ce sujet à une discussion approfondie. D'une part, la colique sèche présente, dans son invasion, dans sa marche, dans ses apparitions capricieuses et jusque dans ses symptômes, tous les caractères des maladies infectieuses; de l'autre, je ne puis me décider à la regarder comme une des formes de l'intoxication paludéenne, parce que s'il en était ainsi, elle devrait se montrer plus fréquente et plus grave à terre, au voisinage des marais, qu'à bord des navires moins immédiatement exposés à leur influence, tandis qu'elle attaque plus particulièrement ceux-ci; parce qu'on la voit parfois éclater dans les parages exempts de fièvres, chez des hommes qui n'en ont jamais été atteints; parce qu'enfin le caractère essentiel des affection paludéennes est la périodicité et que la colique sèche ne le présente pas. J'éprouve également quelque répugnance à reconnaître un miasme spécial pour chacune des maladies propres aux pays chauds, pour la dysenterie, pour l'hépatite, pour la colique sèche, pour la fièvre jaune. Il faut, je crois, être sobre de ce genre d'explications, sévère lorsqu'il s'agit d'admettre *à priori* ces causes occultes qui ne tombent pas sous les sens. Je serais donc plus disposé à me rallier à l'opinion moins absolue de M. Fonssagrives en appelant avec lui de nouvelles recherches sur ce point intéressant. Le principe encore inconnu de cette maladie existe peut-être, comme il le soupçonne, dans les cales de nos navires à voiles, dans les soutes à charbon de nos bateaux à vapeur, mais ce sont là de simples conjectures qu'il ne faut pas présenter comme des faits démontrés.

» Refroidissement.—Quoi qu'il en soit, lorsque cette prédisposition existe, lorsque les influences précédentes ont agi, il ne faut à la maladie qu'un prétexte pour éclater, et les variations brusques de température, les refroidissements, les suppressions de transpiration, sont là pour le lui offrir. Je sais

combien cette étiologie est banale, je sais qu'on la met en avant à l'occasion de toutes les maladies, et cependant en ce qui concerne la colique sèche il est impossible de ne pas la prendre au sérieux. Toutes les relations médicales, toutes les observations particulières la signalent et j'ai pu maintes fois moi-même en constater la réalité. La relation de cause à effet est trop manifeste dans la plupart des cas, pour qu'on puisse élever des doutes. Les chauffeurs, les mécaniciens, les boulangers quittent leurs fournaises aussitôt que le service le leur permet pour aller respirer l'air frais du dehors, le corps baigné de sueur et la poitrine nue; les matelots entassés pendant la nuit dans le faux pont ou dans la batterie, soumis à une chaleur accablante, plongés dans une atmosphère à peine respirable, viennent, en dépit des conseils qu'on leur donne, se coucher et s'endormir sur le pont; les officiers eux-mêmes n'ont pas toujours le courage de résister à la tentation d'en faire autant et c'est souvent à la suite de ces imprudences que la maladie se déclare.

» Toutes ces causes s'enchaînent, on le voit, et quelle que soit la part qu'on fasse à chacune d'elles, elle sera toujours assez large pour qu'il soit inutile de recourir à une autre explication et d'invoquer un agent toxique dont la présence ne peut se démontrer.

» III.—Il me reste enfin à signaler quelques différences dans le mode d'invasion, la marche et le pronostic des deux maladies. Les symptômes sont les mêmes, les phénomènes consécutifs, la paralysie, les accidents cérébraux offrent les mêmes caractères, mais les maladies de plomb sont précédées par une période prodromique à laquelle M. Tanquerel des Planches donne le nom d'intoxication saturnine primitive, et dont les signes sont assez tranchés pour être souvent reconnus par les chefs d'atelier et par les ouvriers des fabriques. Ils consistent dans une saveur sucrée, une odeur spéciale de l'haleine

une coloration de la peau désignée sous le nom d'ictère saturnin, dans ce liséré, dans cette *teinte grisâtre des gencives*, enfin, à laquelle on semble attacher tant d'importance dans la question qui nous occupe. Rien de tout cela ne s'observe avant l'invasion de la colique sèche, *rien, pas même le liséré gingival de Burton,* qui n'a jamais, que je sache, été signalé avant le *début de la maladie et qu'on ne retrouve même pas d'une manière constante pendant son cours.* MM. Dutroulau et Fonssagrives ne l'ont jamais vu chez leurs malades. M. Lecoq ne l'a rencontré que chez la moitié des siens, beaucoup d'observateurs n'en parlent même pas. J'ai eu l'occasion de le constater fréquemment, mais je l'ai vu manquer souvent et par compensation, je l'ai remarqué plusieurs fois sur des sujets revenant des colonies dans l'état de chloro-anémie profonde, mais sans avoir eu des coliques sèches. Cette dernière considération lui ôte, à mes yeux, beaucoup de sa valeur.

» L'intoxication saturnine la plus grave peut survenir sans coliques. Elle peut apparaître, pour la première fois, sous forme d'arthralgie, de paralysie, d'encéphalopathie; M. Tanquerel des Planches a réuni 276 cas de cette espèce. Dans la maladie qui fait l'objet de ce travail, c'est toujours la colique qui ouvre la scène.

» La marche de la colique sèche dans les cas graves est beaucoup plus rapide et le nombre proportionnel des décès plus considérable.

» En général, les malades ne succombent à l'intoxication saturnine qu'après de nombreuses rechutes, au bout d'un temps parfois fort long. Dans la colique sèche, la mort arrive le plus souvent après trois ou quatre mois de maladie et quelquefois plus tôt. Dans quelques cas, l'encéphalopathie a été si promptement mortelle, qu'on a pu la qualifier de foudroyante.

» Enfin, d'après les relevés de M. Tanquerel des Planches, 4809 cas d'intoxication saturnine n'ont causé que 111 décès

(1 sur 42), et la colique sèche, dans certains pays, enlève un tiers des malades ; en voici quelques exemples :

L'*Eldorado*, station du Sénégal, 14 cas, 4 décès (M. Fonssagrives).

L'*Espadon*, station du Sénégal, 21 cas, 9 décès (M. Hervé).

La *Capricieuse*, mers de Chine, 45 cas, 4 décès (M. Le Tersec).

L'*Érigone*, mers de Chine, a perdu 60 hommes dont 20 de colique sèche (M. Ragot).

» Ainsi, dans les ateliers, dans les fabriques, où le plomb est partout, dans l'air que respirent les ouvriers, sur leurs vêtements et jusqu'à la surface de leur peau, il n'en fait périr qu'un petit nombre, il ne choisit guère ses victimes que parmi les malheureux qui, poussés par le besoin, par une sorte de fatalité professionnelle, reviennent, après chaque guérison, se replonger dans le milieu qui les tue ; et ce même agent qui est tellement atténué à bord de nos navires (en admettant pour un instant qu'il y existe), qu'on ne peut pas en découvrir de traces, serait la cause de ces accidents si promptement et si fréquemment funestes. L'admission d'un pareil fait conduirait à cette conclusion homœopathique, que le plomb est d'autant plus toxique, qu'il est plus dilué et absorbé en quantité plus petite, et je crois qu'elle ne séduira personne.

» Non, la colique sèche n'es tpas un empoisonnement saturnin. Si elle était due à cette cause, nous ne nous laisserions pas empoisonner si bénévolement et depuis tant d'années, nous et ceux qui nous entourent. Il y a longtemps que nous aurions découvert l'agent toxique, et que l'autorité maritime aurait pris les mesures nécessaires pour le faire disparaître. »

M. le docteur Desjardins (du Havre) partage les opinions émises par M. J. Rochard relativement à la colique saturnine. Cependant M. Desjardins présente quelques considérations qu'il est nécessaire de faire connaître. Ainsi il dit :

« Un fait que je dois consigner et que je livre à l'apprécia-

tion de nos confrères de la marine, c'est que la colique sèche est plus fréquemment observée dans les pays chauds depuis la paix de 1815 et depuis la navigation à la vapeur. De 1805 à 1811, aucun des médecins de l'Inde, où elle a stationné pendant cinq ou six ans, n'a fait mention de cette maladie.

» Cependant, nous avons visité Madagascar dans toutes les saisons ; nous y avons séjourné et été exposé à toutes les vicissitudes atmosphériques, sans avoir observé un cas de colique sèche pendant de bien longues et bien pénibles croisières. Dans les Maldives, sous des pluies continuelles et durant plus d'un mois, avec des variations barométriques considérables, nous n'avons rien observé qui ressemblât à cette affection. Mêmes résultats dans nos longues croisières des golfes Persique et du Bengale et dans nos relâches à Sumatra et dans les îles de la Sonde, malgré les privations et la nature des aliments dont nous étions forcés de faire usage ; après ces dures et pénibles croisières, nous rentrions à l'île de France avec de mombreuses pertes occasionnées par la dysenterie et les fièvres ataxiques et typhoïdes ; nous étions tous affectés plus ou moins de scorbut, mais pas un des médecins de la division n'a eu l'occasion d'observer les coliques sèches, maintenant si fréquentes à bord des bâtiments de l'État.

» L'augmentation des voyages et l'introduction de certains usages sur les navires de guerre, la quantité et la qualité de certains aliments introduits dans la ration des matelots, plus abondante et meilleure qu'à notre époque, ne permettent guère de soupçonner la cause des coliques sèches dans l'alimentation en usage à bord des bâtiments de l'État ; l'introduction de la vapeur dans la marine, en produisant de très grandes différences entre les températures de l'intérieur du navire et celle du pont, ne pourrait-elle pas avoir quelque influence sur les causes de cette affection ? Je livre cette observation à l'examen de nos confrères de la marine, plus

aptes à prononcer sur cette question que les médecins étrangers à la navigation.

» L'introduction des appareils distillatoires à bord des bâtiments du commerce, peut-elle exercer une influence capable d'expliquer la fréquence des coliques sèches sur les équipages soumis à l'usage de l'eau de mer distillée? Cette question me paraît encore assez peu examinée; j'ai analysé, avec un pharmacien distingué par ses connaissances chimiques, de l'eau provenant de ces appareils, nous y avons constaté la présence de sels de cuivre et de plomb; mais il est juste de constater que nous avons opéré sur de l'eau provenant d'appareils neufs fonctionnant pour la première fois. Les résultats ne peuvent être les mêmes à bord des navires de guerre, où l'eau est conservée dans des caisses de fer. Les appareils distillatoires peuvent y être considérés comme des moyens auxiliaires destinés à servir dans des cas urgents.

» Cependant, il pourrait résulter de nos observations, qu'il serait nécessaire d'exiger que les serpentins et les récipients des appareils de distillation fussent en fer plutôt qu'en cuivre ou en étain; ce dernier pouvant ne pas être très pur (1).

On voit, par tout ce qui vient d'être dit, que la question n'est pas encore résolue; il faudrait, pour le faire, lorsque des cas de colique sèche sont constatés sur un navire, procéder à l'examen chimique, non-seulement des aliments et des boissons, mais encore à celui des vases qui servent à préparer, conserver et mesurer les aliments.

Nous nous proposons, dans un autre numéro, de faire connaître tout ce qui a été observé relativement à l'action des divers véhicules sur le plomb, et les effets qui peuvent en résulter.

(1) Voir les dires de M. Flottard, capitaine de la *Duchesse-Anne*, de M. Ph. Barbet, à Bordeaux (*Annales d'hygiène*, t L, p. 323).

CONSULTATION
SUR L'ASSAINISSEMENT D'UNE PETITE VILLE.

SUR LES AMÉLIORATIONS A APPORTER A DIVERS OBJETS DANS LA VILLE DE S. C. SOUS LE RAPPORT DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE,

Par M. A. CHEVALLIER,
Membre de l'Académie impériale de médecine et du Conseil de salubrité.

M. le maire de S. C. nous ayant fait l'honneur de nous consulter sur divers objets qui se rattachent à l'hygiène publique de la ville qu'il administre, voici les observations que nous avons faites.

Urinoirs. — Les urinoirs, objets de nécessité publique, sont aujourd'hui une cause grave d'insalubrité pendant les chaleurs de l'été; ils laissent exhaler des odeurs méphitiques, qui se répandent dans l'air et en altèrent la pureté.

On a conseillé, en s'appuyant sur ce qui se fait en Angleterre, de supprimer les urinoirs: nous dirons ici à ce sujet, que les urinoirs sont plus rares en Angleterre qu'en France, mais qu'il y en existe, et que ces urinoirs ne sont pas exempts d'insalubrité: nous croyons qu'il y aurait impossibilité en France d'obtenir la suppression des urinoirs, cela serait contraire à des usages reçus, cela pourrait être le sujet de maladies, mais si l'on ne peut les supprimer, il faut les établir de manière qu'ils soient salubres, il ne faut pas, comme on le fait à Paris, que l'urine soit répandue sur de larges surfaces; dans ces conditions, exposée au contact de l'air et de la chaleur dans la saison chaude, elle fermente et un urinoir est facile à pressentir, les émanations qui s'en élèvent révèlent sa proximité. Il est vrai que depuis quelque temps on lave ces urinoirs avec des liquides désinfectants, mais on n'a pu, jusqu'à présent, les rendre inodores.

Les urinoirs que nous avons examinés à S. C. sont de deux

sortes. Les uns, qui se trouvent le long des quais, pourraient être conservés et assainis. Il faudrait, pour les rendre moins insalubres, bien nettoyer les cuvettes qui forment la partie supérieure de ces urinoirs, puis cette opération terminée, enduire l'intérieur de cette cuvette de goudron de houille, en se servant d'un pinceau ; l'opération serait mieux faite si le goudron était appliqué à chaud et si toutes les parois de la cuvette étaient bien couvertes de goudron.

Ce mode de faire est basé sur la propriété que possède le goudron de houille et l'huile essentielle de goudron de donner à l'urine la propriété de se conserver et de ne pas entrer en putréfaction.

Si l'on voulait pousser plus loin l'assainissement, il faudrait que les urines fussent reçues dans la cuvette à l'aide de conduits dirigés dans une citerne dont les parois seraient enduites de goudron ; là elles se conserveraient sans entrer en putréfaction, elles pourraient être enlevées à l'aide d'un tonneau muni d'une petite pompe aspirante (1). Le tonneau rempli, ces urines pourraient être portées à une certaine distance de la ville, sur des fumiers, sur de la tourbe, sur de la terre. Elles pourraient aussi servir à arroser des terres avant le labourage, elles formeraient, avec ces matières, un compost dont on tirerait un grand parti en agriculture.

Les autres urinoirs, qui sont près de l'escalier du chemin de fer, sont mal construits, l'urine est encore projetée sur une trop grande surface, elle est dans des conditions d'infection ; ces urinoirs, qui occupent beaucoup d'espace, ne peuvent servir qu'à un petit nombre de personnes, aussi trouve-t-on aux alentours de ces urinoirs des traces odorantes qui démontrent que faute d'urinoirs, on a été salir les lieux voisins.

(1) On conçoit qu'il faudrait ménager à la partie supérieure de la citerne une ouverture pour y faire pénétrer le tuyau d'épuisement. Cette ouverture, l'opération faite, serait refermée

Il faudrait que les urinoirs qui doivent servir à plusieurs personnes fussent construits de manière qu'ils fussent formés d'une colonne creuse ayant quatre ouvertures ou cuvettes destinées à recevoir les urines.

Les cuvettes seraient enduites de goudron, les urines qui y seraient reçues, seraient conduites à l'aide de tuyaux pratiqués dans la colonne, dans une citerne où l'on aurait mis une petite quantité de goudron. La citerne serait vidée comme nous l'avons dit plus haut à l'aide d'un tonneau muni d'une pompe.

Pour l'enlèvement des urines, on aurait soin de laisser sur le couvercle de la citerne une ouverture pour faire pénétrer dans l'intérieur le tuyau d'aspiration; l'opération faite, cette ouverture serait fermée par un bouchon ou de toute autre manière.

Latrines. — Les latrines publiques que nous avons visitées, sont d'une très grande malpropreté; elles sont infectes, elles ont besoin d'être assainies.

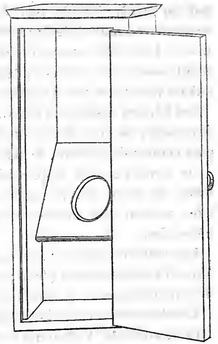
Nous pensons qu'on pourrait les rendre salubres :

1° En construisant un filtre séparateur dans lequel les matières solides seraient débarrassées des matières liquides, ces matières resteraient dans le filtre qu'on a appelé *diviseur*, les matières liquides pourraient être conduites à la rivière par un tuyau spécial, ou, ce que nous aimerions mieux, *car nous ne voyons qu'avec peine salir les cours d'eaux* par des produits qui peuvent être utiles, elles seraient recueillies dans une citerne spéciale, pour être enlevées et employées à faire engrais, en suivant la méthode que nous avons indiquée plus des haut.

2° En disposant le siége des fosses d'aisances de manière : 1° qu'il soit incliné pour qu'on ne puisse monter dessus; 2° qu'on ne puisse verser les urines en dehors de la fosse ; en effet en faisant usage d'un siége dont nous donnons le modèle, si celui qui fait usage des lieux ne prend pas le soin

convenable pour que les urines se rendent dans la fosse, elles tombent alors soit sur les vêtements, soit sur les jambes de l'individu qui fait usage des latrines.

Il faut encore que les latrines soient construites de façon à ce qu'il n'y ait pas assez d'espace pour que l'individu qui va aux latrines puisse faire ses ordures en avant du siége et qu'il soit forcé d'être propre, même, s'il n'en avait pas l'envie.



LATRINES DE LA CASERNE. — Nous avons été vivement peiné en entrant dans ces latrines de voir quel était le peu de soin apporté dans leur construction et dans leur aménagement.

Nous oserions affirmer qu'un tel état de chose est nuisible à la santé des militaires casernés à S. C., et que les miasmes qui se dégagent continuellement de ces latrines peuvent être une cause qui doit avoir de l'influence sur le développement de fièvres putrides, de fièvres typhoïdes.

Il faudrait, pour assainir ces latrines, que l'appareil destiné à recevoir les urines des soldats qui répandent de l'eau, fût formé d'un tuyau présentant à des distances convenables et mesurées, de petites cuvettes destinées à recevoir l'urine qui serait conduite dans une citerne étanche dont les parois seraient goudronnées.

Il faudrait que l'intérieur des petites cuvettes fût enduit de goudron à l'aide d'un pinceau.

L'urine qui serait recueillie serait enlevée de la même

manière que nous l'avons dit plus haut, et serait utilisée comme engrais.

Rappellons ici qu'il a été démontré que l'homme fournit en moyenne 750 grammes d'excréments par jour; sur ces 750 grammes, 625 sont à l'état liquide et 125 à l'état solide, soit en matière liquide, pour 35,000,000, 7,984,375,000 et en matières solides 1,596,850,000 qui pourraient servir à fertiliser 17,500,000 hectares de terre. L'emploi de ces produits ferait cesser les jachères et donnerait à beaucoup de terres qui ne produisent pas d'engrais, une valeur inappréciable.

Les latrines destinées à recevoir les excréments devraient être vidées, les murs devraient en être parfaitement nettoyés, puis enduits de goudron de houille.

On devrait ensuite établir des *filtres séparateurs ou diviseurs*, de façon que les urines séparées des matières solides pussent être enlevées toutes les fois que cela serait nécessaire.

Les matières solides ne seraient enlevées que lorsque les filtres diviseurs seraient pleins; ces matières seraient converties immédiatement et avec facilité en poudrette.

L'établissement de semblables latrines serait une mesure utile de salubrité, l'odeur qui s'en élèverait serait l'odeur peu forte du goudron, odeur qui n'est presque pas désagréable et qui surtout n'est pas insalubre.

Ce qu'il faudrait encore dans la ville de S. C., ce serait l'établissement de bornes-fontaines, déversant de l'eau à l'aide de laquelle on opérerait des lavages.

Ces lavages sont nécessaires sous le rapport de l'hygiène publique et nous avons pu nous en assurer lorsque nous habitions à S. C., une maison près de l'entrée principale du château, la maison de M. X... Nous étions souvent fort désagréablement affecté par l'odeur hydrosulfurée qui s'élevait des ruisseaux de l'avenue; lorsque nous parcourions les rues, nous constations souvent l'émission d'odeurs infectes.

Ce qu'il faudrait encore pour assainir la ville, ce serait de ne pas permettre aux habitants de jeter les ordures sur la voie publique. Ces ordures devraient être conservées dans des boîtes ou dans des paniers, elles seraient versées dans les voitures de nettoiement. Par la méthode habituellement mise en pratique, les immondices sont jetées sur le sol, remuées par les chiffonniers, dispersées par les voitures et par les piétons avant d'être ramassées et enlevées.

Le jet des ordures et immondices dans les rues est une cause grave d'insalubrité, et on se demande comment il se fait qu'en France on ne suive pas les méthodes adoptées dans quelques villes à l'étranger. Nous avons constaté qu'à Liége (Belgique), ce mode de faire est suivi et que la propreté de la ville y a considérablement gagné.

Telles sont les améliorations qu'il serait nécessaire de mettre en pratique à S. C.

L'emploi du goudron a été fait dans quelques urinoirs à Paris, sur la demande de M. Chevallier fils; quoique *le goudronage*, eût été mal fait, le goudron ayant été appliqué sur des pierres humides, imprégnées des sels de l'urine, sur des pierres lisses, la démonstration a été utile en ce sens que les urinoirs n'étaient plus infects, que les urines qui se rendaient dans les ruisseaux n'y portaient plus l'infection : la mesure doit donc être utile.

MÉDECINE LÉGALE.

RECHERCHES MÉDICO-LÉGALES

SUR

LES DIFFÉRENCES DES BRULURES PRODUITES PENDANT LA VIE OU APRÈS LA MORT,

Par le docteur H. CHAMBERT,

Chirurgien en chef des hospices de Laon, membre du Jury médical de l'Aisne, etc.

Le travail, que nous publions aujourd'hui, est le dernier produit d'un jeune talent qui, nourri de fortes études et servi par une rare habileté d'expérimentation, mûrissait silencieusement en province. Il y a quelques années que M. Chambert l'a adressé, par mon intermédiaire, à l'Académie de médecine, et j'avais consenti à en préparer le rapport avec d'autaut plus de goût que, peut-être le premier en France, je m'étais livré, en 1837, à des recherches expérimentales destinées à préciser les caractères différentiels des brûlures faites avant et après la mort (voy. *Thèses de Paris*, *Des signes de la mort*, 8 août 1837); il m'eût été bien doux d'ailleurs de signaler à l'Académie les efforts scientifiques d'un de mes plus chers et plus dévoués élèves que j'avais eu le bonheur de diriger et de former au lit des malades ; la mort l'a enlevé dans la fleur de l'âge, avant que cette satisfaction ait pu échoir au maître et au disciple. Chambert disparu, il ne me restait qu'à demander au conseil de l'Académie l'autorisation de publier dans ce recueil l'œuvre qui, pour avoir perdu quelques années dans l'obscurité des archives, n'a rien perdu de son utilité et de son opportunité. Il est peu de questions scientifiques qui ne comportent une révision. Celle dont traite ici M. de Chambert attend encore une solution définitive et complète.

D'autres écrits ont signalé au public médical l'esprit d'observation et la saine critique de M. Chambert. Témoin dans mon service du Val-de-Grâce des heureux effets de la médication stibiée à dose nauséeuse ou réfractée dans une épidémie de bronchite capillaire, il a suivi avec une patiente attention un grand nombre de cas de cette maladie, et il en a résumé l'histoire dans un mémoire qui a été souvent cité. Peu de temps après la publication des travaux de MM. Andral et Gavarret sur les variations des éléments constitutifs du sang dans les principales maladies, il a fait avec M. Dujardin, aujourd'hui agrégé au Val-de-Grâce, des expériences à l'effet de déterminer la quantité de globules du sang dans les maladies, au moyen d'une dissolution saturée de sulfate de soude. Les résultats qu'ils ont obtenus ont été publiés dans le *Recueil des mémoires de médecine*

militaire et reproduits par toute la presse médicale ; mais l'ouvrage le plus étendu et le plus consistant de notre regrettable ami a pour titre : *Des effets physiogiques et thérapeutiques des éthers* (Paris, 1848, J.-B. Baillière, 260 pages) ; c'est une monographie, aussi remarquable par l'érudition et la discussion des faits que par les vues propres de l'auteur et ses expériences sur les animaux. Nous venons de relire cet ouvrage, il n'a pas vieilli, il n'exigerait que peu d'additions pour rester encore le manuel de l'éthérisation, et la plus exigeante critique n'y trouverait que peu de retranchements à faire, tant la rectitude du jugement imprime de vitalité aux élaborations scientifiques.

En 1847, Chambert eut à subir le concours de sortie du Val-de-Grâce ; il avait à lutter contre des compétiteurs d'un mérite exceptionnel, MM. Tholozan, Pauly, Champenois, etc., tous aujourd'hui bien placés dans l'estime du corps médical de l'armée. Le jury hésita longtemps à décerner le premier rang, et s'il finit par l'adjuger à M. Tholozan, ce fut en exprimant au ministre le regret de ne pouvoir le conférer *ex æquo* au jeune Chambert. Devenu aide-major de régiment, le hasard des migrations militaires le conduisit à Laon (Aisne), où sa réputation de science et d'habileté s'établit rapidement, et à ce point, qu'il dut céder aux vœux d'une clientèle presque enthousiaste, en se fixant dans cette résidence. Sa consolation, en quittant le service actif de la médecine militaire, consistait à soigner avec prédilection les malades militaires de l'hôpital de Laon dont il devint l'un des chirurgiens. Il m'a été donné de retrouver là, à l'occasion d'une inspection, le brillant élève du Val-de-Grâce, entouré de la considération et de l'affection de toute une ville, animé du plus noble dévouement pour les malades de toutes les classes, nourrissant, au milieu des labeurs d'une clientèle toujours croissante, des projets d'expérimentation, et après l'aisance conquise, l'espoir d'un retour complet à la science. C'est aussi là, qu'à la suite de fatigues disproportionnées avec sa constitution, sa santé a subi de profondes, d'irréparables atteintes. Il rêvait peut-être la gloire, et sa haute intelligence lui permettait cette perspective ; il est mort avant d'en avoir parcouru la première étape, avant d'avoir touché à ce qui s'appelle la notabilité du nom, phosphorescence de la vanité ou lueur du talent incomplet. Michel Lévy.

Déterminer si une brûlure a été produite du vivant d'un individu, ou après sa mort, est une question qui est souvent posée au médecin légiste. Mais si, pour éclairer son opinion, l'expert demande à la science, l'appui de son autorité, elle ne

lui fournit que des données incomplètes et des résultats contradictoires.

Trouver des caractères constants qui puissent différencier d'une manière certaine les effets du feu suivant qu'ils auront frappé des tissus vivants ou un cadavre ; concilier des opinions dont la divergence ne peut qu'entraver les recherches de la justice, tel a été notre double but.

Pour que les caractères différentiels dont nous parlons puissent servir de base à des appréciations médico-légales, il faut nécessairement que la chaleur n'ait agi qu'avec une intensité limitée, que pendant un temps plus ou moins court, qu'à une distance plus ou moins faible. Il faut qu'elle ait laissé sur les parties qu'elle a frappées, des restes plus ou moins complets de leur organisation primitive.

Du moment où nos tissus morts ou vivants ont subi, pendant un temps suffisant, l'influence d'une source puissante de chaleur, ils perdent leurs propriétés et leurs apparences normales ; ils n'offrent plus qu'un charbon plus ou moins imprégné de matières pyrogénées. Toutes leurs différences sont évanouies devant l'identité de leurs éléments primitifs.

Nous éloignerons donc de cette étude tout ce qui a rapport à la carbonisation.

Qu'ajouterions-nous d'ailleurs aux considérations pleines d'intérêt que vient de publier à ce sujet M. Ambroise Tardieu ? Qu'ajouterions-nous encore aux expériences remarquables qu'ont récemment exécutées les savants allemands dans la lugubre affaire de la comtesse Gœrlitz ? (*Annales d'hygiène*, 1850, t. XLIV et XLV.)

Les deux seuls mémoires spéciaux que nous ayons pu consulter avant d'entreprendre nos recherches, sont de M. le professeur Rob. Christison, d'Édimbourg (1) et de M. Cham-

(1) *Recherches expérimentales sur les différences que présentent les brûlures avant et après la mort* (*Annales d'hygiène*, t. VII, 1832, p. 148 et suiv.).

pouillon professeur de médecine légale au Val-de-Grâce (1).

Nous avons puisé des considérations pleines d'intérêt dans la relation remarquable de l'assassinat de la dame Dalke, par le docteur H. Bayard (2). Nous avons trouvé des renseignements précieux, dans le mémoire considérable publié par Ollivier (d'Angers), sur la question de survie, au sujet de l'assassinat des époux Maës et de la lamentable catastrophe survenue au chemin de fer de Paris à Versailles le 2 mai 1848 (3). Enfin nous avons trouvé dans l'ouvrage de M. Bouchut (4) des expériences sur le vivant et sur le cadavre qui ont entièrement confirmé nos propres recherches.

Nous allons rapprocher les conclusions qui terminent les deux premiers mémoires, afin de montrer dans tout son jour l'incertitude où devait se trouver l'expert après les avoir consultés.

Le travail du professeur Christison repose : 1° sur deux faits communiqués par le docteur Duncan à l'occasion de deux procès criminels qui eurent lieu en Écosse. Dans les deux cas les crimes avaient été commis d'une manière presque identique. C'étaient deux ivrognes qui avaient brûlé leurs femmes.

2° Sur six expériences entreprises sur des cadavres, sur des membres amputés récemment, et sur un jeune homme qui s'était empoisonné avec du laudanum.

Le docteur Christison regarde comme évident : « que l'application de la chaleur quelques minutes même après la mort, ne peut donner lieu à aucun des effets résultant de la réaction vitale ; qu'une bande rouge entourant le point brûlé et ne disparaissant pas sous la pression du doigt, ainsi que la

(1) *De la possibilité de reproduire après la mort quelques caractères des brûlures faites pendant la ve* (*Annales d'hygiène*, 1846, t. XXXV, p. 412).

(2) *Considérations médico-légales sur l'asphyxie* (*Annales d'hyg. et de méd. lég.*, année 1848, t. XXXIX, p. 140).

(3) *Mémoire et considérations médico-légales sur la question de survie* (*Ann. d'hyg. et de méd. légale*, année 1843, t. XXIX).

(4) Bouchut, *Traité des signes de la mort*, 1849, p. 102 et suiv.

formation de vésicules remplies de sérosité, sont les signes certains que la brulure a eu lieu pendant la vie. »

Le mémoire du professeur Champouillon est également basé sur des faits accomplis chez les vivants, et sur des expériences faites à l'amphithéâtre.

1° Parmi les premiers, il rappelle l'histoire de la femme Bérenger qu'on trouva morte dans sa chambre à Monségur (Drôme), la tête et le cou carbonisés, au-dessus d'un foyer éteint, et le genou couvert de quelques phlyctènes. Il donne ensuite quelques détails sur l'autopsie de quatre artilleurs morts à la suite de l'explosion d'une mine.

2° Après avoir cité les expériences de M. Leuret sur des cadavres et les avoir lui-même répétées vingt-deux fois, M. Champouillon a pu, dit-il, reproduire non-seulement les vésicules, mais même la rougeur qui, suivant M. Christison, ne peuvent se développer que chez le vivant.

Il n'y aurait pas, suivant lui, de caractères différentiels apparents. Une dissection attentive de la peau ne peut elle-même donner que des indices trop variables pour être constants, trop subtils pour être toujours aperçus. « Enfin les données établies par M. Christison perdent toute leur valeur lorsque l'expertise a pour sujet un cadavre infiltré. »

En présence de conclusions si opposées, il n'y a place que pour le doute. Ceux qui les ont formulées, n'ont eu le tort peut-être que de les rendre trop exclusives et trop absolues.

Nous allons établir, sur des faits rigoureusement observés, les caractères que présentent les brulûres produites, soit au moment même où la vie s'éteint, soit dans les dernières phases de l'agonie, soit à une époque plus plus ou moins éloignée de la mort. Nous fixerons ensuite par des expériences nombreuses le résultat que fournit l'action du feu sur nos tissus, plus ou moins longtemps après qu'ils ont cessé de vivre. Rapprochant ensuite les caractères des lésions produites, nous en déduirons ceux qui sont propres à les différencier.

Chapitre Ier. — *Brûlures produites pendant la vie.*

Nous citerons d'abord le rapport médico-légal à l'occasion duquel ce travail a été entrepris :

Premier fait. — *Assassinat de R... — Plaies contuses à la tête. — Épanchement. — Brûlures faites pour cacher les traces du crime.* — Le 8 avril 1852, je fus désigné avec M. le docteur Mosny pour me transporter à Ployard, en vertu d'un réquisitoire de M. Pourrier (Alfred) juge d'instruction du tribunal de Laon, à l'effet de procéder à l'exhumation du sieur R.., que l'on disait avoir succombé aux suites de brûlures dont il avait été par accident la victime. Le cadavre était inhumé depuis vingt jours.

Les personnes qui avaient pénétré les premières dans la maison du sieur R.... attirées par une odeur de brûlé, nous dirent qu'elles l'avaient trouvé couché sur le ventre, la face au-dessus des tisons presque éteints. Les membres inférieurs étaient roides, étendus, parfaitement juxtaposés; les pieds étaient tournés du côté opposé à la cheminée, les talons rapprochés et les pointes appuyant sur le sol. Les coudes écartés du tronc reposaient sur les chenets par leur face interne ; les poings fermés étaient placés au-devant des yeux.

Nous avons veillé à ce que le cercueil fût extrait de la fosse, avec toutes les précautions nécessaires. Ce cercueil était en planches de bois blanc de 27 millim. d'épaisseur environ. Le couvercle étant enlevé, nous avons découvert le cadavre encore enveloppé d'un suaire blanc parfaitement intact. Le fond du cercueil est recouvert de paille. Au niveau des reins et des mollets du sujet, il se présente des teintes noires et quelques parties carbonisées qui attestent l'action du feu. La paille contiguë ne présente cependant aucune trace de combustion, et l'ouvrier qui a construit la bière affirme positivement qu'il s'est servi de bois neuf et ne présentant aucune trace analogue.

Le cadavre, débarrassé de son linceuil, est nu jusqu'à la ceinture. Il est seulement vêtu d'un pantalon de velours bleu, d'un second pantalon de même couleur en toile de coton, d'un caleçon blanc. Au niveau du ventre tous ces vêtements sont brûlés.

Le tronc et la tête sont couverts de moisissures d'un blanc verdâtre. La tête est coiffée d'un bonnet de coton bleu, qui adhère très fortement à la peau ; les cheveux dont elle est garnie sont blancs à son sommet, gris en arrière et sur les côtés. Ils s'arrachent facilement sous l'effet des moindres tiraillements. Presque sur toute la surface du crâne, les cheveux sont collés ensemble par une substance glutineuse rougeâtre, qui paraît être du sang. Ils sont comme feutrés par leur combinaison avec ce sang coagulé et une terre sablonneuse qui a pénétré jusqu'à leur racine.

Tous les cheveux du côté droit sont brûlés ; ils sont intacts du côté gauche. La peau du front est sèche, unie, comme parcheminée. Elle devient de plus en plus souple et humide, à mesure qu'on s'approche de la partie supérieure et surtout de la partie postérieure de la tête.

1° A cinq centimètres au-dessus du sourcil gauche et à égale distance de la ligne médiane du front, commence une plaie obliquement dirigée en haut et en dedans où elle ne s'éloigne que d'un centimètre de la ligne médiane. Cette plaie présente 6 centimètres de longueur sur 2 de largeur dans son plus grand diamètre. Elle est elliptique, ses bords ayant été rétractés par l'action du feu ; son fond est formé par la toile aponévrotique qui tapisse immédiatement les os du crâne. Ses bords sont nettement divisés.

2° Un peu en dehors et au-dessous de cette plaie, la peau est un peu épaissie. Cet épaississement augmente à mesure qu'on descend vers la région temporale. Les fibres du muscle temporal, encore reconnaissables, sont comme désorganisées par une violente contusion.

3° Sur le sommet de la tête, au niveau de la suture bipariétale, l'incision de la peau permet de constater une ecchymose qui s'étend d'avant en arrière.

4° Au milieu de la région occipitale existe une vaste collection de sang noir à moitié coagulé. Cet épanchement est circulaire, plus confluent au centre qu'à sa circonférence; il a 7 à 8 centimètres de diamètre. La peau qui le recouvre est épaissie, rougeâtre, ramollie.

5° Au niveau de l'angle occipital supérieur et un peu à droite, commence une plaie verticale qui s'étend jusqu'à la naissance de la nuque. Elle a 10 centimètres de longueur sur 3 de largeur dans son plus grand diamètre. Son bord droit est rectiligne, nettement coupé, un peu plus racorni par l'action du feu que le bord gauche, qui est largement déchiqueté. Cette plaie comme celle du front, repose également sur l'enveloppe immédiate des os du crâne.

Les plaies et les contusions de la tête n'ont pu être découvertes qu'après avoir enlevé avec le plus grand soin cet épais magma rougeâtre déjà signalé et formé par le mélange du sang épanché et de la terre qu'il avait colorée.

Pour éviter au cerveau toute secousse, le crâne est scié circulairement. Pendant cette opération, il s'écoule par le trait de scie, une grande quantité de sang très liquide ou plutôt de sérosité fortement sanguinolente. Cet écoulement continue après l'enlèvement de la boîte osseuse.

La dure-mère présente une coloration légèrement violacée à sa partie supérieure et moyenne, rosée à droite, normale du côté gauche. Partout elle laisse apercevoir au-dessous d'elle une arborisation veineuse très prononcée.

Sous la dure-mère, au niveau de la fosse temporale droite, existe une collection assez abondante d'une bouillie liquide et de couleur rouge-brique. Sous la fosse temporale gauche, l'incision de la dure-mère donne issne à une grande quantité de sang noir. Les vaisseaux de la pie-mère sont gorgés de sang de même couleur.

L'hémisphère gauche du cerveau présente à sa partie moyenne une couleur vert-bouteille assez foncée; à sa partie antérieure, et plus encore à sa partie postérieure une couleur rougeâtre fort intense. Épanchement de sérosité sanguinolente dans les ventricules latéraux. Consistance augmentée de la substance cérébrale. Couches optiques, corps calleux, corps striés offrant à la coupe un aspect légèrement sablé et laissant suinter quelques gouttes de sang. Les vaisseaux des enveloppes du cervelet sont fortement injectés. Le cervelet lui-même est comme le cerveau beaucoup augmenté de consistance.

La face est recouverte de moisissures abondantes, mais plus confluentes à gauche qu'à droite. Au-dessous de ces moisissures on enlève avec le scalpel une couche pultacée qui paraît formée d'un mélange d'épiderme ramolli et de cendres. Les paupières sont fermées. Du côté droit, le globe de l'œil est vide; il est intact à gauche. Les humeurs oculaires sont rougeâtres. Le nez est écrasé, ratatiné; les mains sont remplies par un mélange de sang et de cendres.

La bouche est entr'ouverte, les lèvres molles, les fibres des muscles qui les composent sont parfaitement conservées. La cavité buccale renferme une bouillie d'un noir grisâtre au milieu de laquelle on découvre un fil noir. Le scalpel ramène de l'intérieur de cette cavité une dent incisive qui se trouvait sur la base de la langue. La langue est relevée derrière les arcades dentaires. L'oreille droite est ratatinée, la gauche presque à l'état normal.

Toutes les parties antérieures et latérales de la poitrine présentent des traces profondes de l'action du feu. Ces surfaces sont noires; elles résonnent sous le scalpel. Le derme tout entier est noir, dur, transparent à la coupe. Il recouvre les muscles épais de la poitrine qui ont pris une teinte rouge pâle, à cause de la coction partielle qu'ils ont subie.

Au-dessous de ces brûlures, larges plaques noires de même nature, irrégulièrement disposées, alternant avec de vives rougeurs. Toutes ces brûlures ont pour limite inférieure une ligne qui de l'ombilic se dirigerait obliquement en bas vers les épines iliaques antérieures et supérieures; un cercle violacé au delà duquel l'épiderme se soulève forme les limites des parties saines et des parties brûlées. En dehors de ce cercle et à droite, on remarque trois phlyctènes distendues par une sérosité roussâtre.

Le pénis est rouge et pendant. Le scrotum excorié à ses parties

antérieure et postérieure, est recouvert dans quelques points d'une couche pultacée.

Les cartilages costaux sont durs, transparents.

Le sternum étant enlevé les poumons apparaissent avec une couleur d'un gris foncé. Au-dessous de la plèvre qui les tapisse, on remarque un grand nombre de taches noires, taches mélaniques qui existent souvent à l'état normal chez beaucoup de vieillards.

Le larynx renferme une bouillie rougeâtre ; l'épiglotte est fortement relevée.

La trachée-artère ouverte présente dans toute son étendue une coloration rosée. Elle renferme une bouillie rougeâtre analogue à celle qui a été trouvée dans la langue et dans la bouche. Cette bouillie, examinée avec attention et lavée, nous permet de reconnaître assez facilement un mélange de sang et de cendres.

Les grosses bronches sont tapissées par une membrane muqueuse de couleur rouge foncé qui devient d'autant plus violacée qu'on la poursuit plus profondément dans leurs ramifications. A droite et au niveau de la bifurcation des deux bronches secondaires, existe un caillot de sang noir de la grossseur d'une aveline. Le tissu pulmonaire et les petites bronches sont gorgés d'une sanie noirâtre, s'écoulant facilement à la surface des coupes que l'on pratique dans l'organe.

Le système veineux des poumons en général est distendu par du sang noir. Les poumons sont moelleux, crépitants; ils surnagent l'eau, même lorsqu'on y plonge leurs parties qui sont le plus altérées. Le cœur est mou, sa partie droite surtout est flasque; elle renferme une petite quantité de sang noir. Les cavités gauches de l'organe contiennent du sang de même nature. Les incisions pratiquées dans le parenchyme laissent suinter à leur surface du sang également noir. Les veines cardiaques sont distendues.

Le ventre est légèrement bleuâtre et balonné. Le grand épiploon est décoloré, beaucoup plus sec qu'à l'état normal, très cohérent.

L'estomac renferme une bouillie violacée au milieu de laquelle il nous est impossible de distinguer la nature des aliments ingérés. Sa membrane muqueuse est rosée, ramollie ; elle présente au niveau du grand cul-de-sac, une coloration rougeâtre très étendue, qui se prolonge jusqu'à la limite supérieure du tiers inférieur de l'œsophage.

Les intestins sont distendus par des gaz. Leur membrane muqueuse est uniformément ramollie, un peu plus congestionnée vers les parties les plus déclives,

Le foie est consistant, pâle, friable, ne laissant pas écouler de sang quand on l'incise. La vésicule biliaire est entièrement vide. La muqueuse qui la tapisse est légèrement rosée.

La vessie renferme à peu près un verre d'urine transparente.

Les reins sont à l'état normal.

La rate est violacée, diffluente.

Les extrémités supérieures sont brûlées en totalité, racornies, diminuées de volume. Elle présentent une couleur noire foncée, et de larges crevasses au fond desquelles on reconnaît la direction des fibres musculaires mises à nu. Leur surface est sèche, résonnant sous le scalpel. Les muscles sont littéralement cuits. Le bras droit forme avec le tronc un angle d'environ 30 degrés. L'avant-bras est fléchi, beaucoup plus altéré par le feu à sa face postérieure, et le long de son bord cubital. Le cubitus est à nu dans son quart inférieur. Il a une couleur jaune foncé; il est carbonisé près de son articulation avec la main. Le poignet est fléchi sur l'avant-bras. Les doigts durs et racornis sont crispés. Le pouce repose sur le bord latéral droit du sternum.

Le bras gauche présente à peu près le même degré de brûlure que celui du côté opposé. Il forme avec le tronc un angle à peu près droit. L'avant-bras est fortement fléchi, et la main gauche crispée comme la droite est en contact par sa face dorsale, avec la joue du même côté.

La moitié supérieure de la cuisse gauche a une couleur rosée, limitée en bas par une surface légèrement bleuâtre. A la partie interne du genou existent deux ecchymoses d'un centimètre de diamètre. L'épiderme qui les recouvre s'enlève avec facilité. Toute l'épaisseur du derme à ce niveau est infiltrée de sang noir. La jambe du même côté et tout le membre inférieur du côté opposé présentent quelques vergetures et quelques marbrures violacées.

Appréciation. — En face des lésions présentées par le cadavre du sieur R.... nous étions naturellement amenés à nous poser les questions suivantes :

Quelle est l'influence, la part respective qu'ont eue sur la mort de R..., les violences dont il a été l'objet ?

A-t-il succombé aux suites des blessures qu'il a reçues à la tête ?

Est-il mort par suite de l'action du feu ?

En supposant que ce soient les blessures qui aient occasionné la mort, étaient-elles récentes ou anciennes ? De quelle manière ont-elles été faites ?

Les brûlures ont-elles eu lieu avant ou après la mort ?

Le cadavre nous a-t-on dit, était inhumé depuis vingt jours, et cependant il n'offrait pas le degré de putréfaction qu'il aurait dû présenter après ce délai. Nous avons attribué à la coction partielle de la plus grande partie du tronc, ce retard dans la décomposition putride.

La position de R...., telle qu'on nous l'a dépeinte au moment où l'on a pénétré chez lui, nous a paru difficilement être l'effet du hasard. Pour que R.... soit resté immobile au-dessus de son foyer,

il fallait qu'il eût complétement perdu connaissance. Il est évident que, sans cela, il aurait cherché, même par des mouvements instinctifs, à se soustraire à l'action du feu.

Deux états morbides seuls, peuvent avoir provoqué cette perte de sentiment. Une apoplexie foudroyante ou une syncope.

Mais le plus souvent ceux qui succombent à une attaque apoplectique, s'affaissent, leurs membres sont fléchis ou demi-fléchis. Il en est de même de ceux qui sont atteints de syncope. Dans aucun de ces deux cas, d'ailleurs, le corps ne peut prendre cette position roide, symétrique, apprêtée, que présentait le cadavre de R.... Les caractères physiques fournis dans cette position, suffisent donc à eux seuls, pour exclure tout état maladif comme ayant amené la chute du malade sur un foyer. D'un autre côté, il est véritablement superflu d'invoquer l'existence d'une maladie indépendante de toute cause étrangère pour expliquer les profondes altérations imprimées au cerveau par la violente commotion que l'autopsie nous a démontrée.

Les plaies constatées sur la tête du cadavre ont très problablement été faites avec un corps contondant, dur, mû avec une grande force. La surface de ce corps vulnérant devait être unie, ainsi que le démontre la netteté des bords des plaies qu'il a produites. Il doit avoir agi avec force puisqu'il a divisé toute l'épaisseur des téguments jusqu'aux os. S'il n'a pas occasionné de fractures, c'est qu'il a porté sur les points les plus durs de la voûte du crâne, où la violence du choc était le plus facilement décomposée par la convexité des os.

La direction de la plaie du front paraît indiquer que le meurtrier se trouvait en avant et à gauche de la victime. Elle est tout à fait en rapport avec la direction que prendrait dans ces conditions un instrument vulnérant, tel qu'un gros bâton, un sabot, etc.

Quant à la plaie qui existe à la partie postérieure de la tête, tout nous porte à croire qu'elle a été faite, lorsque R... terrassé par le premier coup qu'il a reçu, a fait une chute en avant de manière à se trouver la face contre terre. Il est excessivement difficile, pour ne pas dire impossible, de produire sur un homme debout, une blessure qui, de la partie la plus saillante de l'occiput, se dirigerait vers la nuque. Il faudrait pour cela ou que le meurtrier se trouvât accroupi, ou à genoux à côté de sa victime, ou que celle-ci, étant debout, lui présentât la partie postérieure de la tête très fortement fléchie sur la poitrine. Position forcée et plus qu'invraisemblable.

Dans les conditions ordinaires de la station droite, la saillie de la partie postérieure de la tête recevrait tout le choc, mais elle en garantirait toute la partie qui se trouve au-dessous d'elle et dont la direction oblique est opposée à celle de l'instrument contondant. Si l'on admet au contraire que le sujet était couché sur le ventre au moment où il a été achevé, on se rend parfaitement compte de la

direction de la plaie. L'assassin se trouvait toujours à gauche de sa victime, l'obliquité de la solution de continuité et l'obliquité des surfaces atteintes concordent parfaitement avec l'obliquité de l'instrument contondant, qui, frappant alors perpendiculairement, a également divisé partout où il a porté, une égale épaisseur de téguments. On s'explique très bien comment ce corps, portant sur une surface arrondie et oblique par rapport à lui, a dû glisser en dehors d'elle et produire une plaie dont une des lèvres devait être nettement coupée et dont l'autre devait être déchiquetée dans la direction du glissement suivi par l'instrument vulnérant.

L'épanchement abondant de sang noir que nous avons observé sous la peau de la partie postérieure de la tête, nous indique qu'une contusion a eu lieu sur ce point.

Les plaies du cuir chevelu ayant divisé une grande partie de la peau du crâne, et cette peau étant sillonnée par des artérioles assez volumineuses et assez nombreuses, il a dû y avoir un écoulement de sang très considérable, et cependant les personnes qui sont entrées les premières dans la maison de R..., n'ont pas remarqué de taches de sang sur le pavé ; elles n'ont pas mentionné que ce pavé leur ait paru fraîchement lavé. Elles n'ont observé non plus aucune tache suspecte sur le sol de la cour, sol dur et spongieux, qui devait s'imbiber facilement et conserver longtemps les traces des liquides dont il était imprégné.

Les plaies étaient cachées par des cheveux totalement ou en partie carbonisés, formant un magma, une espèce de feutre avec une terre sablonneuse et rougeâtre, par suite du sang avec lequel elle était incorporée. Cette terre se trouvait tout aussi bien sur les parties saillantes du crâne qui, dans une chute sur la tête sont en contact avec le sol, sur les parties déclives, qui, protégées par les premières, sont garanties de tout contact avec le plan sur lequel repose la tête. Pour que la présence de cette terre pût être attribuée à une chute, il aurait fallu que la victime après avoir fait cette chute ou plutôt ces chutes (car il y a eu plusieurs contusions), eût roulé sa tête dans un sol mobile et entièrement sablonneux. Or, ce n'est pas sur un sol pareil, sol mou et sans consistance, qu'une chute aurait été suivie de contusions aussi graves. Il était donc bien plus naturel de penser que cette terre qui souillait la tête de la victime, y a été mise et comme incorporée à dessein, dans le but coupable soit de déguiser la cause de la mort, soit d'arrêter une hémorrhagie dont l'abondance ou la continuité aurait eu trop de longueur.

Nous avons découvert sur un vieux pan de muraille qui se trouvait dans la cour tout à côté du fumier, des mottes de mortier desséchées, très friables, et formant, après avoir été écrasées, une terre sablonneuse en tout semblable pour le grain et pour la couleur à celle qui a été incorporée dans les cheveux de la victime.

Comme nous l'avons constaté, le cerveau était comprimé par un épanchement de sang considérable qui formait spécialement au niveau de la fosse temporale droite un foyer assez étendu. Ce sang résulte évidemment de la rupture d'un des vaisseaux qui rampent à la surface du cerveau, cette rupture étant la conséquence nécessaire de la violente commotion imprimée à cet organe par les contusions qu'il avait éprouvées.

Quant aux brûlures, il nous paraît démontré qu'elles étaient produites du vivant de l'individu. Nous sommes confirmés dans cette idée par les phlyctènes remplies de sérosité roussâtre qui se trouvent aux limites inférieures de la brûlure; par les injections prononcées du derme que ces phlyctènes recouvrent, par le cercle rouge vif qui sépare les parties saines des parties brûlées, par les cendres aspirées par la victime et que nous avons trouvées dans les premières voies aériennes.

Conclusions. — En nous résumant et exprimant ce qui nous paraît le plus probable relativement à la mort du sieur R..., nous disons:

1° Que les causes premières de la mort de R... sont les plaies contuses que nous avons signalées et l'épanchement cérébral qui en a été la conséquence;

2° Que ces plaies ont été produites immédiatement avant la mort;

3° Que la victime a été d'abord frappée à la tête étant debout, qu'elle s'est laissée tomber sur la face et que, dans cette position, elle a été achevée par les coups qui lui ont été assénés sur la région occipitale;

4° Que les plaies ont été produites par un corps dur, uni, mû avec une grande force;

5° Qu'il est impossible que par l'effet d'une perte de connaissance résultant d'une cause naturelle, R... ait pris au-dessus de son foyer la position dans laquelle on l'a découvert;

6° Que les brûlures ont été produites pendant la vie, et peu d'instants avant que la victime n'expirât;

7° Que c'est probablement sur le tas de fumier qui se trouve dans la cour que l'assassinat aura été commis. Le sang se sera mêlé aux liquides altérés par leur long séjour dans la mare qui les contenait. Il aura suffi de changer ou de remuer la paille maculée pour cacher toutes les traces du crime.

L... et sa femme, reconnus coupables par le jury, ont été tous les deux condamnés à la peine de mort. Quelques jours avant de monter sur l'échafaud, L... avoua son crime; il déclara qu'après avoir assassiné son beau-père, il l'avait porté au-dessus des tisons allumés pour faire croire à un accident. Aux premières atteintes de chaleur, le moribond avait exhalé avec bruit son dernier râle d'agonie, et l'assassin épouvanté s'était enfui, laissant au feu le soin de terminer l'œuvre de destruction.

Nous n'avons pu nous empêcher de remarquer la faible quantité de combustible employé par rapport à l'étendue et à la profondeur des brûlures produites. A ce point de vue, le fait que nous rapportons se place tout naturellement à côté de celui de Mme la comtesse de Goërlitz et à côté de celui que rapporte M. Leuret (1). Il s'agit d'une femme dont le cadavre complétement nu fut trouvé gisant dans le foyer... Le feu était éteint. Deux bouts de bûches seulement et un petit bout de sarment restaient encore. La tête et la face étaient en grande partie carbonisées ; la peau du cou, du dos, de la poitrine et des membres supérieurs présentaient de larges crevasses et des brûlures profondes.

R... respirait encore lorsque son assassin l'avait placé au-dessus de son foyer, c'est ce que prouvent les cendres qui ont été trouvées dans les fosses nasales et dans les premières voies respiratoires. Mais l'absence de cette poussière dans les bronches mêmes de second ordre et sa petite quantité nous paraissent démontrer que la respiration ne s'est accomplie qu'avec très peu d'activité. C'étaient bien les dernières inspirations faibles et lentes comme elles sont toujours dans les derniers instants de la vie, surtout quand cette vie s'éteint à la suite d'épanchements considérables à la surface du cerveau. La victime fut trouvée d'ailleurs dans la même position que son assassin lui avait donnée ; il ne lui était même plus resté assez de force pour troubler la symétrie avec laquelle on l'avait disposée. La vie de relation était complétement anéantie ; il ne restait plus qu'un dernier et faible vestige de vie organique. Il nous paraît donc de toute évidence que les brûlures n'ont été produites qu'au moment même où R... exhalait son dernier soupir. Elles n'en avaient pas moins produit une réaction capillaire assez vive pour provoquer autour de la phlyctène du genou, le cercle rouge dont il a été question dans notre rapport.

Ces pages étaient tracées lorsque les derniers aveux de L..., aveux qu'il avait écrits, nous ont été communiqués. Les râles de la victime agonisante démontrent évidemment qu'elle a respiré.

2e Fait. — *Assassinat des époux M... Fractures multiples du crâne chez l'un et l'autre. Caractères différents qui existaient sur les deux cadavres. Quel est celui qui a survécu à l'autre* (2). — Comme R..., les époux M... furent assassinés et brûlés ensuite pour dissimuler les traces d'un crime. La profonde sagacité, et la haute expérience médico-légale de celui qui a rapporté ce fait, lui donnent une autorité très importante.

Il résnlte des recherches d'Ollivier (d'Angers) que très probable-

(1) Leuret, *Observation relative au cadavre d'une femme dont la tête a été brûlée* (*Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, t. XXIV, p. 370).

(2) Ollivier d'Angers, *Assassinat des époux Maës* (mém. cit.).

ment M. M... avait été tué avant sa femme, et que sur tous les deux l'action du feu avait été simultanée. Les brûlures furent produites à très peu d'instants de différence, après la mort; mais elles n'en présentent pas moins des caractères distincts.

Examen du cadavre de M. M... — « Le corps est celui d'un homme fort et robuste, couvert d'un gilet de flanelle entre deux chemises et d'un gilet de soie ouaté. Ces vêtements étaient imprégnés de sang encore humide. Sur les jambes, les cuisses et la main droite, la peau était le siége de brûlures superficielles avec dessiccation jaunâtre et la présence d'épiderme sur les unes, tandis qu'il était détaché de la peau sur d'autres, mais *sans aucune rougeur ou autres signes de réaction vitale sur aucune d'elles.*

» Lors du premier examen du corps, fait à une heure après midi, nous avons constaté une chaleur notable au tronc et à la face, sans la moindre apparence de rigidité cadavérique; elle commençait à se manifester deux heures et demie plus tard. »

Après avoir établi que vraisemblablement M. M... avait été frappé dans son lit, Ollivier (d'Angers) pose sa première conclusion : « Quant aux effets de l'incendie sur le corps, il est positif, d'après le caractère des brûlures observées à sa surface, qu'il n'a été atteint par le feu que lorsque la mort était complète, puisque aucune d'elles ne présentait ni injection de la peau, ni soulèvement de l'épiderme par de la sérosité, en un mot, aucune trace de réaction vitale. » (Ollivier, d'Angers, considérait les phlyctènes comme résultat d'une réaction vitale.)

Examen du cadavre de Mme M... — « Le corps est couvert d'une chemise et d'une robe d'étoffe légère de couleur bleue, à peine attachée par une ceinture de même couleur, pieds et jambes nus. La robe est presque entièrement consumée par le feu dans toute sa partie postérieure, tandis que la chemise qui se trouve en dessous est à peine brûlée.

» Le cadavre est celui d'une femme de cinquante-cinq à soixante ans, d'un embonpoint considérable. Il existe de très larges blessures au dos, aux fesses, à toute la surface des jambes et des pieds ainsi qu'à la partie postérieure des cuisses. Une autre existe sur le côté gauche du cou.

» Toutes les brûlures de la partie interne de la jambe et de la cuisse, ainsi que celles de la partie latérale externe de la région lombaire et de la fesse gauche, ont déterminé un soulèvement de l'épiderme, exsudation d'une quantité considérable de sérosité. On observe en outre une injection sanguine très manifeste de tous les vaisseaux capillaires du derme, là où sont les ampoules formées par les brûlures superficielles de la peau, injection qui a laissé subsister autour et au-dessous des ampoules, une teinte rouge uniforme, de 15 à 20 lignes de largeur, pénétrant à une profondeur de 3 à 4

lignes dans l'épaisseur de la peau et même du tissu graisseux sous-cutané. »

Mme M... était levée au moment où elle avait été assaillie par l'assassin avec lequel elle avait lutté quelques instants... Enfin il est hors de doute, d'après les caractères des brûlures qui existent sur le corps, que Mme M... n'était point encore privée de vie quand elle a été atteinte par le feu allumé dans la pièce où elle gisait. Les coups de marteau assénés sur la tête de M. M... avaient provoqué des lésions telles que la mort avait dû s'ensuivre immédiatement. Les blessures de Mme M... étaient moins graves, la mort avait été plus tardive. M. M... était entièrement mort, et Mme M... respirait probablement encore lorsqu'ils ont été atteints tous les deux par les flammes. Le rapprochement de ces deux faits si remarquables, nous permet d'apprécier l'influence considérable qu'ont exercée sur le caractère des brûlures les derniers vestiges de vie qui restaient encore chez la femme.

D'une part, mort complète, datant peut-être de quelques instants à peine, peau jaunâtre, desséchée, avec conservation de l'épiderme sur quelques brûlures; sur d'autres, épiderme détaché, comme froissé à leur surface, sans la moindre apparence de rougeur ni d'injection.

D'autre part, quelques dernières traces de vie organique ont suffi pour provoquer sous les phlyctènes une injection manifeste et une rougeur profonde qui envahissait les couches sous-cutanées.

3e Fait. — *Brûlure superficielle dix minutes avant la mort. Sujet de quarante-cinq ans légèrement infiltré (cancer du pylore* [1]). — Le 6 avril, à neuf heures du soir, l'interne de service plaça à côté du malade un cruchon de grès plein d'eau bouillante, et entouré d'un simple linge. Il y eut contact avec la peau de la fosse iliaque externe et de l'hypochondre droit. Le sujet, qui se plaignait vivement du froid, n'accusa aucun sentiment de douleur, et succomba dix minutes après.

Examiné aussitôt, il présentait, au niveau des parties sur lesquelles avait appuyé le cruchon, une tache d'un rose intense et sur laquelle l'épiderme offrait une mobilité complète et quelques rides.

Autopsie, le 7 à huit heures du matin. — La tache rose que nous avons signalée a pris une teinte beaucoup plus foncée. Elle est

(1) Dans ce fait, comme dans ceux qui suivent, nous ne nous sommes servis de la chaleur avec ou sans vésication que dans les cas où une puissante révulsion était nécessaire; nous avons toujours été guidés par l'intérêt des malades plutôt que par notre désir d'éclairer des recherches depuis longtemps entreprises : c'est ce qui explique le petit nombre de faits que nous avons pu mettre à profit. Nous eussions pu les rendre beaucoup plus nombreux, si nous n'avions eu pour mobile qu'une expérimentation coupable.

oblongue, et présente 25 centimètres sur 8 de diamètre. L'épiderme, qui était seulement mobile sur le derme, est distendu par de la sérosité, qui, plus abondante au niveau de l'hypochondre, forme une phlyctène considérable, demi-transparente, et paraissant renfermer un liquide sanguinolent. Ce liquide, recueilli dans un tube à expérience, est cependant parfaitement limpide et a l'aspect d'une forte infusion de thé.

L'épiderme étant enlevé, on découvre le derme ayant une couleur rouge vineux, moins intense au centre de la brûlure qu'à sa circonférence. Les conduits sudoripares et pilifères se dessinent sous forme de taches ponctuées et béantes, dans lesquelles il est facile d'introduire une soie de sanglier. L'épiderme s'est détaché sur une zone de 3 à 4 centimètres au delà des limites de la phlyctène, découvrant ainsi le derme humide et d'un blanc mat formant un liséré bien tranché entre les parties saines et les parties brûlées.

Le derme détaché et renversé présente sur sa face profonde une tache d'un rouge foncé, correspondant parfaitement à celles qui se dessinent à sa surface. Les ouvertures des tubes sudoripares s'y montrent d'une manière encore plus nette. Plus profondément, les utricules adipeuses ont pris une teinte rouge intense, bien différente de la couleur jaune orangé qu'elles possèdent sous la peau saine.

Si l'on incise perpendiculairement toute l'épaisseur de la peau, on voit suinter sur cette section une infinité de gouttelettes sanguines microscopiques. Les conduits sudoripares et pilifères se dessinent sur cette surface pointillée sous la forme de lignes obliques de couleur plus foncée. Il est très facile de voir, à la loupe et même à l'œil nu, d'admirables arborisations, qui, partant de deux petits troncs veineux de 1 millimètre de diamètre, se portent à la surface de la peau en se subdivisant à l'infini.

L'injection et l'imbibition se prolongent jusque sur le *fascia superficialis*, et se perdent insensiblement à mesure qu'on atteint le tissu adipeux des couches profondes. Sur la peau saine disparaissent toutes ces lésions, derniers vestiges d'une suractivité circulatoire réveillée pendant la vie. Les limites sont nettes. On passe sans transition de tissus imprégnés de sang à une peau d'un blanc mat, sur laquelle on distingue à peine les ouvertures des tubes sudoripares sous forme de taches grisâtres, et qui reposent sur une couche de graisse d'un jaune uniforme. Ces différences deviennent encore plus sensibles quand on laisse exposées à l'air, les parties que l'on vient d'étudier.

La sérosité de la phlyctène soumise à l'action de la chaleur se trouble très fortement, et laisse déposer une couche de flocons albumineux, dont l'épaisseur est un peu plus grande que le tiers de la hauteur du liquide dans le tube à expériences. Sous l'influence de l'acide nitrique, les résultats sont les mêmes; seulement le dépôt

d'albumine paraît un peu moindre, ce qui tient probablement à l'augmentation de volume du liquide par l'addition de l'acide. Mêlée à trois volumes d'eau, et essayée de la même manière, la même sérosité devient opaque, fortement lactescente, et elle est surnagée le lendemain par une couche d'albumine de 2 millimètres d'épaisseur.

4ᵉ FAIT. — *Brûlures produites vingt-cinq minutes avant la mort. Sujet de quarante-huit ans infiltré (épanchement cérébral).* Deux cruchons pleins d'eau bouillante sont placés, l'un en contact avec la fesse droite, en arrière du grand trochanter, l'autre entre les cuisses, à la partie inférieure de leur face interne.

Autopsie, vingt-quatre heures après la mort. — A. Sur la fesse droite existe une phlyctène étendue de 12 centimètres sur 8, pleine de sérosité. Le derme offre une tache de même étendue, d'un rouge vif, uniforme et parsemé d'un pointillé de couleur plus foncée. Dans les intervalles qui séparent les ouvertures des conduits sudoripares se ramifient des vascularisations d'une excessive finesse.

A la coupe, le derme présente la même coloration qu'à sa surface, et un sablé très fin. Sa couleur tranche vivement avec la couleur de la peau restée saine.

La face adhérente est injectée comme la face épidermique.

B. Aux membres inférieurs, la brûlure occupe le dernier tiers de la cuisse gauche (face interne). Une phlyctène allongée s'étend parallèlement à la direction du membre snr une étendue de 14 centimètres sur 5. Elle est pleine de sérosité citrine. L'épiderme enlevé, laisse à nu le derme humide, et présentant trois taches concentriques. Tache centrale d'un blanc mat, et de 6 centimètres sur 3. Autour d'elle, zone d'un rouge vif beaucoup plus étendue de haut en bas que transversalement; enfin, liséré plus éclatant que le centre, et semblable à celui que nous avons remarqué dans le cas précédent. La zone rouge présente une teinte uniforme et sans aucun pointillé.

A la section, les mêmes colorations se reproduisent dans le même ordre; centre d'un blanc mat, zone d'une couleur rouge intense, laissant suinter de fines gouttelettes de sang; enfin, légère transparence de la peau sur la limite des tissus sains.

Essayée par la chaleur et l'acide nitrique, la sérosité des phlyctènes est entièrement transformée en coagulum épais qui occupe environ les trois quarts de la hauteur du liquide. Après l'addition de trois volumes d'eau, le précipité d'albumine s'élevait encore presque au tiers de la hauteur du mélange.

Les traces qu'ont laissées sur la peau les deux brûlures que nous venons de décrire, n'ont pas été identiques; à la cuisse il y avait eu non-seulement contact immédiat, mais même un peu de pression du corps chaud sur le centre de la partie brûlée. Nous n'avons point constaté ce pointillé rouge si constant dans presque tous les faits

que nous avons observés. Cette particularité tient peut-être à la moindre abondance des appareils sudoripares et pilifères sur les régions sur lesquelles nous venons d'expérimenter.

5e Fait. — *Brûlures deux heures avant la mort. Vieillard de soixante-cinq ans, lègèrement infiltré (pneumonie).* — Les brûlures sont produites, comme dans le cas précédent, par un cruchon rempli d'eau bouillante et placé entre les jambes. Derme d'un rouge foncé uniforme, pointillé de petites taches livides, injecté sur sa face profonde comme à sa surface.

Sérosité rougeâtre formant un magma épais sous l'action de la chaleur et de l'acide nitrique. Mêlée à cinq volumes d'eau distillée et traitée de la même manière, elle laisse encore déposer un précipité d'albumine notable.

6e Fait. — *Brûlure deux heures avant la mort. Sujet de soixante ans, sec (gastro-entérite).* — Une brique assez fortement chauffée et entourée d'un linge est mise en regard de la face interne de la jambe gauche, de manière à en être éloignée de 3 centimètres environ. Au bout d'un quart d'heure, la peau présente une couleur vive ; une heure après, l'épiderme ridé et mobile commence à être soulevé par une sérosité citrine. Dix minutes avant la mort, on observe déjà une large ampoule, qui est incisée à sa partie la plus élevée, et vidée du liquide qu'elle contient.

Cinq heures après la mort, la phlyctène qu'on avait ouverte s'est de nouveau remplie. Le derme présente une tache centrale d'un rose pâle, circonscrite par une zone d'un rose plus vif de 15 à 18 millimètres. Ces différentes colorations se prolongent sur toute l'épaisseur de la peau, ainsi que le démontre une coupe qui la divise verticalement.

La sérosité recueillie pendant la vie, et celle qui ne l'a été qu'après la mort, sont à peu près identiques par leurs caractères physiques. La première présente seulement un coagulum transparent, analogue à une gelée très claire, la seconde est complétement liquide. Traitées l'une et l'autre par l'acide nitrique et la chaleur, elles se coagulent très abondamment ; le précipité est plus homogène et plus dense dans le sérum recueilli pendant la vie.

7e Fait. — *Brûlures vingt heures avant la mort. Sujet de cinquante-deux ans (ramollissement cérébral).* — Le marteau de Mayor est appliqué sur plusieurs points de la face interne des bras et des cuisses. L'épiderme se plisse et devient mobile instantanément. Quatre heures après, les parties brûlées sont entourées d'une auréole d'un rose vif. L'épiderme se soulève légèrement sous une faible collection séreuse. Insensiblement ce liquide s'accroît et finit par former plusieurs ampoules transparentes. Examinées immédiatement après la mort, ces phlyctènes contiennent un liquide citrin abondant. Sous l'épiderme apparaît le derme d'une couleur rouge,

pointillé de petites taches violacées. Toute l'épaisseur de la peau présente une injection capillaire assez considérable, et tranche par sa coloration avec celle des parties saines qui l'environnent.

Sous plusieurs phlyctènes, la sérosité a pris un aspect gélatineux tremblotant, encore plus prononcé que celui dont nous avons parlé dans l'observation précédente. Le liquide précipite en masse lorsqu'on le fait chauffer, et qu'on le traite par l'acide azotique.

8e Fait. — Accomplie dans les mêmes circonstances sur un sujet de vingt-huit ans, mort de fièvre typhoïde, sec et bien musclé, cette expérience a fourni des résultats identiques avec ceux que nous venons de rapporter.

Des faits qui précèdent, et qui nous sont propres, nous rapprocherons le suivant, que nous empruntons au mémoire du professeur Christison.

9e Fait. — Un jeune homme athlétique s'empoisonna avec du laudanum. Quatre heures avant sa mort, un vase d'étain plein d'eau bouillante fut mis en contact avec la peau du bras, et un fer à repasser très chaud fut appliqué sur la hanche. Une demi-heure après la mort, un fer rouge fut appliqué sur le bras. Trente-huit heures après, le sujet fut examiné. Plusieurs des parties qui avaient été brûlées pendant la vie, présentaient de larges phlyctènes ; sur les parties qui n'en offraient pas, on apercevait une vive rougeur du derme à travers l'épiderme devenu transparent. Tout autour existaient de petites gouttelettes liquides et desséchées, *une bande d'un rouge vif circonscrivant toutes ces brûlures.*

L'auteur n'a pas signalé l'état du derme et des couches sous-jacentes sur les parties où siégeaient les phlyctènes.

10e Fait. — *Cautérisation objective quinze heures avant la mort. Sujet de vingt-sept ans, amaigri, non infiltré (tubercules pulmonaires).* — Un cautère nummulaire, épais de 12 millimètres, et chauffé au rouge obscur, est placée pendant deux minutes à 4 centimètres de la face interne de la cuisse. A peine les téguments ont-ils reçu les premières atteintes de la chaleur, qu'ils prennent une coloration d'un jaune sale sur les points qui correspondent au cautère. L'épiderme se plisse bientôt en rayonnant autour de ces points comme centre. Au-dessous de lui le derme prend une couleur uniformément rosée. Vingt minutes après, ces plis se sont effacés d'une manière appréciable. Au moment de la mort, la surface cautérisée est à peu près circulaire, et d'un diamètre de 5 à 6 centimètres. A sa partie la plus déclive existe une large ampoule ; sa partie supérieure offre seulement de petites phlyctènes rayonnées.

Examen huit heures après la mort : Le derme présente nne tache centrale de couleur pâle, circonscrite par une zone d'un rouge livide. La sérosité recueillie se coagule très abondamment sous l'action de la chaleur et de l'acide nitrique.

11e Fait. — Nous terminerons cette série de faits en rappelant les trop courts détails que nous a légués M. Champouillon, sur les lésions offertes par ces quatre artilleurs, qui moururent couverts de phlyctènes, à la suite de l'explosion d'une mine. Le derme présentait à un haut degré des *caractères inflammatoires*. Un mélange réfrigérant ne pouvait pas faire disparaître la *coloration rouge* qu'offraient les parties brûlées.

Une expérience, rapportée par M. Bouchut (1), fait seule exception aux faits nombreux que nous avons observés ; nous la transcrivons textuellement :

« Un phthisique, âgé de 42 ans, paraissait près de succomber; il était sans connaissance, les membres soulevés retombaient sur le lit ; la tête reposait immobile sur l'épaule ; les paupières étaient appesanties, à demi closes, et les pupilles fort contractées ; de temps à autre on apercevait un léger mouvement des muscles du visage : respiration haute, pénible, accompagnée d'un gargouillement très prononcé, vingt-quatre par minute. Les battements du cœur étaient appréciables à la main ; le pouls petit, filiforme, battait quatre-vingt-douze fois par minute.

» Dans l'espoir de ranimer ce malade, je lui appliquai trois vésicatoires de chaque côté de la poitrine, sous la clavicule, à l'aide du marteau échauffé. Nul mouvement ne trahit la moindre douleur ; cependant l'épiderme fut immédiatement décollé, et le derme devint aussitôt blanc comme du linge. La surface cautérisée se dessinait très nettement sur le fond de la peau cyanosée.

» Nulle rougeur, nul érythème, n'apparurent autour de ces brûlures pendant une demi-heure que je restai près du malade ; quand je revins au bout de cinq heures, elles étaient encore dans le même état. Deux heures plus tard, à l'instant de la mort, même pâleur des surfaces cautérisées, même absence d'auréole inflammatoire, pas une goutte de sérum

(1) *Traité des signes de la mort*. Paris, 1849, p. 106.

sous l'épiderme décollé. Ces brûlures, faites pendant la vie, n'avaient déterminé aucune espèce de réaction locale. »

Nous avons la plus haute confiance dans l'exactitude et la rigueur des observations de M. Bouchut ; mais le cas dont il nous a laissé l'histoire, est pour nous sans analogue. Peut-être la dissection de la peau aurait-elle permis de constater sur le cadavre l'injection des couches profondes ; peut-être aussi l'application du marteau échauffé faite rapidement, et sur un sujet déjà débilité profondément, n'a-t-elle pas produit des résultats qu'aurait amenés une application un peu plus prolongée de la chaleur soit immédiate, soit à distance.

Nous avons eu sous les yeux des cadavres d'individus qui avaient été brûlés à divers moments, depuis l'instant où ils expiraient jusqu'à vingt heures avant leur mort. Les brûlures que nous avons examinées nous ont frappé par l'uniformité des lésions qui les caractérisaient. Si nous avons rapporté avec détail tous les faits que nous possédions, c'était pour donner plus d'autorité aux conclusions suivantes :

1° La rougeur (injection) plus ou moins vive du derme à sa surface et dans toute son épaisseur, se prolongeant plus ou moins profondément sous les couches sous-cutanées, est un phénomène constant qui se développe même dans les derniers instants qui précèdent la mort. Le cas de M. Bouchut fait seul exception à cette règle : c'est pour cette raison que nous l'avons reproduit en entier.

2° Des phlyctènes, de volume variable, se produisent le plus souvent, mais peuvent manquer quelquefois.

3° Elles peuvent surgir après la mort sur des parties qui ont été brûlées plus ou moins longtemps avant qu'elle ne survînt.

4° Lorsque ces phlyctènes résultent d'un travail d'exhalation entièrement accompli du vivant de l'individu, la sérosité qu'elles contiennent se prend le plus souvent sous forme

de gelée transparente, se réduisant facilement en liquide lorsqu'on l'agite dans le vase qui la renferme.

5° Cette sérosité se coagule en masse sous l'influence de la chaleur et de l'acide nitrique.

6° Si les ampoules ne se sont développées qu'après la mort, leur sérum, tout en laissant déposer de nombreux flocons d'albumine, ne se coagule pas en masse comme dans le cas précédent.

Telles sont les lésions que laissent sur le cadavre les brûlures superficielles produites dans les derniers instants de la vie; nous le répétons, une seule n'est pas constante, c'est la production des phlyctènes. Si la source de calorique n'est pas assez puissante, elle ne provoque qu'une rougeur plus ou moins persistante; si, au contraire, elle est trop active, elle dessèche l'épiderme, et lui donne une couleur d'un jaune sale, autour de laquelle viennent se grouper presque toujours de petites phlyctènes intersticiées, reposant sur le derme plus ou moins injecté.

L'abondant coagulum que nous ont toujours fourni la chaleur et l'acide nitrique, nous a paru également remarquable; tellement épais dans la plupart des cas, qu'il ne pouvait pas se déplacer sous forme de précipité. Il était d'autant plus dense, que la sérosité avait été produite plus longtemps avant la mort. Son abondance était toujours en rapport avec l'activité du travail pathologique qui l'avait engendrée. C'est ainsi que le coagulum d'albumine, tout en étant très considérable dans l'observation 1re, l'était bien plus encore dans les observations 5, 6, 7, 8. Cette précipitation de l'albumine en quantité excessive se trouve d'ailleurs dans tous les liquides séreux de l'organisme vivant. Que ces liquides soient le résultat d'un travail normal, physiologique, ou qu'ils soient engendrés par une influence morbide, le sérum du sang, la sérosité d'une hydrocèle ancienne, d'une ascite, celle des vésicatoires, des ampoules résultant de la compression trop

forte d'un appareil à fractures, nous ont constamment présenté ce caractère de coagulation en masse.

CHAPITRE II. — *Caractères des brûlures produites après la mort.*

Est-il possible de reproduire sur un cadavre les lésions diverses qui constituent essentiellement les caractères des brûlures faites pendant la vie ? Nous avons entrepris, dans le but de répondre à cette question, plus de deux cents expériences ; nous les avons variées, de manière à placer les sujets dans les mêmes conditions où se trouvaient ceux qui avaient été brûlés avant de mourir. Nous avons enfin pu quelquefois comparer sur le même cadavre les lésions qui avaient précédé la mort et celles qui l'avaient suivie. Nos expériences ont été faites soit avec des agents physiques, soit à l'aide d'agents chimiques. Les agents physiques ont été employés soit par contact immédiat, soit par rayonnement.

SECTION 1re. *Brûlures provoquées par des agents physiques.* — L'action des corps comburants peut s'exercer ou par contact immédiat, ou à distance, c'est-à-dire par rayonnement. Dans l'un et l'autre cas, elle peut provenir soit d'un corps en ignition, soit d'un corps plus ou moins échauffé, mais non générateur du calorique.

§ 1er. *Brûlures par contact.*— A. *Action des corps en ignition.* — Dans les quarante-huit expériences que nous avons exécutées, nous avons souvent fait en sorte de reproduire les mêmes circonstances dans lesquelles s'était accompli l'assassinat de Rouillon. Des cadavres ont été soumis à la chaleur directe d'un foyer plus ou moins ardent, tantôt par leurs extrémités, tantôt par des portions plus ou moins étendues de la tête et du tronc. Nous nous sommes servi de sujets de tout âge et de tout sexe, quelquefois même de fœtus mort-nés ; nous avons enfin recherché les différences que pouvait imprimer aux lé-

sions produites l'état de sécheresse ou d'infiltration des tissus.

Nous ne rapporterons pas ici toutes nos expériences, beaucoup nous ont donné des résultats identiques. Nous choisirons les plus saillantes, celles qui nous ont fourni en quelque sorte des caractères-types, et auxquelles toutes les autres doivent être rapportées.

Comme dans le chapitre précédent, la médecine légale nous fournira des faits d'autant plus précieux, qu'ils ont été observés par des hommes dont on ne saurait mettre en doute la sagacité et l'expérience.

Le 22 décembre 1846, la dame Dalke, âgée de 70 ans, fut trouvée morte dans son lit. Les matelas et les autres objets de literie étaient en partie brûlés. On supposa d'abord qu'elle avait succombé à un accident ; mais l'autorité judiciaire pria le docteur Bayard de l'éclairer sur les circonstances anormales de cette mort (1).

Après avoir constaté les lésions présentées sur la face et le cou, on reconnut l'existence de brûlures nombreuses. Je laisse parler les experts : « L'avant-bras et la main gauche sont couverts de brûlures à différents degrés. Les phlyctènes sont sèches, peu développées, et le bord des brûlures est pâle, sans rougeur. Cette absence de coloration est très notable. Depuis la clavicule gauche jusqu'à la hanche, les parties latérales de la poitrine et de l'abdomen sont le siége de brûlures à différents degrés. Les bords sont pâles, sans rougeur ; il n'y a pas de phlyctènes humides. »

Après des considérations déduites et présentées avec le plus grand talent, les experts conclurent que la dame Dalke était morte asphyxiée ; que cette asphyxie avait été produite par la pression des mains sur les ouvertures des voies aériennes ; et que les brûlures avaient été faites après la mort.

(1) Bayard, *Considérations médico-légales sur l'asphyxie* (*Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, 1848, t. XXXIX, p. 141 et suiv.).

Les aveux de la principale accusée confirment de tous points les conclusions de l'expertise. La vieille septuagénaire avait été surprise dans son lit, étouffée avec les mains, et on avait mis le feu au lit pour simuler un incendie accidentel, et effacer les traces du meurtre commis deux heures après le repas de la victime.

Nous avons vainement cherché des renseignements appropriés à notre sujet dans la longue et ténébreuse procédure qui se déroula pendant trois ans devant la Cour d'assises de Darmstadt, à la suite de l'assassinat de la comtesse de Gœrlitz. Les nombreux savants qui furent appelés à donner leurs avis, après avoir décrit avec détails les carbonisations profondes que présentait le corps de la comtesse, ne nous ont laissé que des indications très sommaires sur l'état des parties que le feu avait respectées. Voici les seuls indices que j'ai puisés dans le rapport du docteur Stegmayer, daté du 27 décembre 1847 :

« Suivant la déclaration de la femme de chambre Augusta Keller, il existait à la partie interne de la jambe droite une brûlure, dont je ne me rappelle ni la présence ni les caractères. Je ne puis pas indiquer non plus la place exacte où se trouvaient les phlyctènes de *différentes dimensions* vues par la veilleuse de morts Margarèthe Helfmann, et observées aussi par moi.

» Les taches qui se trouvaient sur le jupon et la chemise (d'après la déposition de la femme Helfmann et de M. le comte de Gœrlitz) proviennent, autant que j'ai pu le reconnaître, d'un liquide séreux, légèrement sanguinolent, dû à la rupture des phlyctènes (1). »

Il y avait donc eu production de phlyctènes remplies d'un liquide séro-sanguinolent. Aucun des experts consultés n'a

(1) Tardieu et Rota, *Relation médico-légale de l'assassinat de la comtesse de Gœrlitz, accompagnée de notes et de réflexions pour servir à l'histoire de la combustion humaine.* 1850 et 1851, t. XLIV et XLV.

signalé comme positive l'existence d'une rougeur plus ou moins vive due à la réaction vitale. Ces données répondent parfaitement aux aveux de l'accusé Jean Stauff, qui déclara, dans la prison de Marienscholp, qu'il avait étranglé la comtesse. Pour dissimuler les causes de la mort, il avait placé le cadavre sur un fauteuil, et il avait accumulé au-dessous de la tête des matières combustibles, auxquelles il avait mis le feu.

Expérience 4. — *Sujet de quarante-cinq ans, légèrement infiltré, mort à la suite d'hémorrhagies abondantes provoquées par une gangrène du membre inférieur droit. Dix minutes après la mort.* — Le pied gauche est couché, par sa face externe, sur un foyer ardent. Au bout d'une heure et demie, la carbonisation est complète ; le pied et les parties molles des régions antérieure postérieure, et externe de la jambe sont entièrement désorganisés, de couleur noire et résonnant sous le scalpel. Cette désorganisation s'étend jusqu'au quart supérieur de la face postérieure de la jambe. Autour des parties carbonisées, la peau est noire et conserve très peu de souplesse; au delà, l'épiderme est soulevé par de nombreuses phlyctènes pleines de sérosité limpide ; en dehors des phlyctènes, il prend une teinte grisâtre et s'enlève facilement par le frottement.

Le derme est humide, d'un blanc mat, tant sous les phlyctènes que sous l'épiderme mobile et non soulevé par la sérosité La peau étant incisée perpendiculairement sur les limites des parties brûlées, on découvre successivement de haut en bas la peau carbonisée, sèche et noire, puis prenant une teinte moins foncée, devenant transparente et passant presque sans transition à une teinte d'un blanc mat qui se confond insensiblement avec celle des tissus sains. Sur les limites de la brûlure, ni les couches sous-dermiques n'offrent la moindre rougeur. Le derme, mis à découvert, prend lentement, par son exposition à l'air, une couleur rose très pâle et uniforme.

La sérosité des phlyctènes, soumise à l'action de l'acide

nitrique et de la chaleur, devient opaline et ne laisse déposer, au bout de vingt-quatre heures, qu'un mince précipité blanc, formé par l'agglomération de très petits flocons d'albumine.

Le liquide qu'on obtient en pratiquant quelques incisions sur les parties infiltrées, présente absolument les mêmes réactions.

EXPÉRIENCE 5. — *Même sujet. Cinquante-deux heures après la mort.* — La main droite et la partie inférieure de l'avant-bras sont placés sur un réchaud plein de charbons ardents (les membres supérieurs ne sont pas infiltrés). Quarante-cinq minutes suffirent pour la destruction complète de la main. Autour des parties carbonisées la peau est sèche et noire. Elle est circonscrite par une zone de 7 à 8 millimètres d'épiderme roussâtre, plissé, mobile, s'enlevant facilement, mais ne formant aucune phlyctène. Au-dessous de cette zone, le derme est d'un blanc éclatant, sans la moindre trace de rougeur.

EXPÉRIENCE 10. — *Même sujet. Quatorze jours après la mort. Commencement de putréfaction.* — Les parties postérieures et latérales gauches de la tête et du tronc sont placées au-dessus d'un foyer largement alimenté avec du bois de chêne. Au bout d'une heure et demie, les os du crâne sont calcinés à leur partie postérieure. Ils ont une couleur noire, brillante du côté de leur table interne. Ils se brisent sous un léger choc et laissent échapper par l'ouverture produite une portion de la substance cérébrale ramollie et grisâtre. Sur les autres points, la dure-mère est fortement appliquée sur le cerveau. Les paupières sont tendues sur les globes oculaires ; la bouche est tirée à gauche et exprime un rire sardonique.

Les articulations des épaules et du coude sont ouvertes. La tête de l'humérus, calcinée et noire, présente à son centre une portion jaunâtre comme infiltrée de substances huileuses.

La peau du dos est noire, fendillée, laissant apercevoir au fond de ses profondes crevasses les muscles avec leur couleur

d'un brun rougeâtre et leur consistance augmentée, analogue à celle de la viande cuite. A droite, c'est-à-dire sur les parties où l'action du feu a été moins active, les surfaces noires sont circonscrites par une zone de peau adhérente qui prend d'autant plus de transparence et de dureté, qu'elle se rapproche davantage des parties complétement brûlées. Cette zone est limitée par un cercle d'épiderme plissé s'enlevant facilement et laissant à découvert une surface humide de sérosité.

Au niveau de la partie postérieure de l'épaule droite, et toujours sur la limite des parties brûlées, existe une phlyctène de 8 centimètres et demi de longueur sur 2 de largeur, remplie de sérosité roussâtre très trouble et un peu analogue à du pus sanieux. Cette sérosité, essayée avec de l'acide azotique et la chaleur, devient plus louche et ne laisse déposer, au bout de quelques heures, qu'un précipité qui recouvre à peine le fond du tube à expériences.

EXPÉRIENCE 11. — *Idiot de vingt-deux ans, mort de fièvre typhoïde. Cadavre amaigri. Muscles peu développés. Pas d'infiltration. Huit heures après la mort.* — Un pied est exposé à la chaleur d'un feu très vif. Carbonisation complète; autour des parties calcinées, phlyctènes allongées pleines de sérosité limpide. Au delà des phlyctènes et dans une étendue de 5 à 6 centimètres, ainsi que sur tout le côté externe de la jambe, l'épiderme est roussâtre et s'enlève facilement.

Les muscles, dont les tendons ont été brûlés, se sont raccourcis fortement et ont ramené le pied dans une extension telle, qu'il est devenu parallèle à la jambe. Sous les phlyctènes et sous l'épiderme plissé, que le frottement enlève avec facilité, le derme est d'une couleur blanche uniforme sur laquelle se dessinent comme des points gris, les ouvertures des conduits sudoripares et pilifères.

Soumise à l'ébullition et mêlée à quelques gouttes d'acide nitrique, la sérosité des phlyctènes devient lactescente, mais ne laisse déposer qu'un très faible précipité.

Expérience 24. — *Sujet de trente-quatre ans, bien musclé (pneumonie aiguë). Pas d'infiltration. Huit heures après la mort.* — Toute la région latérale postérieure gauche de la tête et du tronc est soumise, pendant vingt minutes, à un feu très ardent. La peau et le tissu cellulaire de la partie postérieure du cou et du dos sont noirs, carbonisés, légèrement fendillés. Au fond de ces crevasses, apparaissent les muscles avec une couleur grisâtre, comme s'ils eussent été bouillis. La peau de la partie postérieure du bras est racornie, roussâtre, dure ; autour d'elle l'épiderme se soulève en phlyctènes d'un petit volume, mais nombreuses et renfermant une sérosité rougeâtre. La partie postéro-latérale du tronc présente les mêmes dispositions que celles du bras. Au centre des parties atteintes par le feu, on aperçoit seulement quelques taches d'un blanc sale, qui paraissent dues à des bulles épidermiques soulevées par des gaz et crevées rapidement par la vivacité de la chaleur.

Sous l'influence de l'ébullition et de l'acide nitrique, la sérosité des phlyctènes perd sa couleur pour prendre une teinte jaune verdâtre et se trouble assez facilement. Pas de précipité immédiat ; le lendemain seulement, on trouve au fond du tube un dépôt albumineux insignifiant de 2 millimètres d'épaisseur tout au plus. Cette expérience nous offre en quelque sorte le dernier degré de brûlure qui précède immédiatement la carbonisation. Nous y voyons pour la première fois la production de ces phlyctènes gazeuses qui se développent si facilement dans des circonstances que nous étudierons plus tard.

Expérience 25. — *Homme de quarante-sept ans, maigre et sec. Système musculaire assez développé. Douze heures après la mort.* — Le pied droit est placé par sa face dorsale au-dessus d'un foyer très ardent ; aux premières atteintes du feu, l'épiderme se soulève rapidement sous forme de nombreuses phlyctènes qui crèvent presque aussitôt en laissant échapper les gaz

qu'elles contiennent. Au bout d'une heure tous les orteils et la face dorsale du pied sont complétement carbonisés. Les parties noires sont cernées par une zone d'épiderme jaunâtre, sec, sans rides et sans phlyctènes. Le pied est fortement étendu sur la jambe par suite de la rétraction des muscles jambiers antérieurs. Aucune rougeur n'existe sur les points de séparation des parties brûlées et des parties saines. Nous nous sommes demandé si l'absence de phlyctènes ne tenait pas à ce que la face plantaire du pied, qui ne recevait que la chaleur rayonnante, était trop adhérente et trop doublée de tissus graisseux pour se soulever en ampoules liquides. Nous sommes tout porté à le croire par l'expérience suivante qui, exécutée dans des conditions tout opposées, nous a fourni des résultats tout différents.

Expérience 26. — *Jeune fille de dix-huit ans. Neuf heures après la mort (fièvre typhoïde).* — Ce cadavre était d'un embonpoint modéré et ne présentait pas la moindre infiltration. Le pied droit fut placé au-dessus du même foyer qui venait de servir à l'expérience précédente. La face plantaire recevait directement l'action du feu. Cette région ainsi que les orteils se carbonisent rapidement, mais une phlyctène énorme se développe au niveau de la partie antérieure de l'articulation tibio-tarsienne, c'est-à-dire sur la région diamétralement opposée à celle qui se brûlait. Soumise à la coagulation par la chaleur et l'acide nitrique, la sérosité devenait tout simplement lactescente.

Expériences 28 et 29. — Ces deux expériences furent faites cinq jours après la mort sur le cadavre fortement infiltré d'un vieillard sexagénaire. Dans la première ce fut une jambe très distendue par de la sérosité qui fut placée au-dessus du feu. Elle se carbonisa lentement, probablement à cause de la grande quantité d'eau dont elle était imprégnée. Aucune phlyctène ne se montra. Le feu, qui était très vif, ne fit que faire surgir rapidement de nombreuses bulles gazeuses.

Trois jours après, le même sujet fut mis en contact avec un large foyer par la partie postérieure et inférieure du tronc. Toutes les parties qui éprouvèrent directement les atteintes de la chaleur, furent plus ou moins profondément desséchées et carbonisées ; mais de larges et abondantes phlyctènes se développèrent sur la face interne des cuisses.

Ces deux expériences, accomplies dans des conditions identiques, donnèrent cependant des résultats différents : ces dissemblances ne sont qu'apparentes. Ni dans l'un ni dans l'autre cas il n'y a eu de phlyctènes sur les surfaces qui ont été en contact immédiat avec le feu. Mais dans le premier cas, une portion du cadavre isolée recevait l'impression comburante; dans le second cas, cette action se propageait très obliquement sur la face interne des cuisses, qui ne recevait par conséquent que la chaleur rayonnante.

Terminons en esquissant rapidement les *expériences* 22, 27 *et* 41 faites sur des enfants qui étaient morts au moment de leur naissance. Tous étaient complétement développés et venus à terme : deux étaient morts par suite de leur séjour prolongé au détroit supérieur. Ces petits cadavres ont subi l'action d'un foyer ardent, vingt-sept jours, un mois et deux mois après la mort. Nous avons ainsi pu produire tous les degrés de la brûlure, mais nous n'avons jamais réussi à faire naître des phlyctènes. Ces tissus plus ou moins carbonisés étaient séparés des tissus sains par un cercle blanchâtre qui faisait au-dessus de la peau une saillie notable. Nous n'avons jamais noté ces phénomènes chez les adultes. Il est facile de voir, d'après tous les faits qui précèdent, que le seul phénomène qui se manifeste sur le vivant et qu'on puisse reproduire sur le cadavre, consiste dans l'apparition des phlyctènes; mais cette production est irrégulière, capricieuse, inconstante, et n'est accompagnée d'aucun autre caractère qui vienne augmenter son importance.

Nous résumons :

1° L'action directe du feu, sur nos tissus morts, peut provoquer la formation de phlyctènes plus ou moins volumineuses;

2° Ces phlyctènes se rencontrent toujours sur les limites des parties brûlées ou sur des surfaces que le calorique ne pouvait atteindre que par rayonnement;

3° Presque toujours elles sont entourées d'une zone de quelques millimètres, sur laquelle l'épiderme se ride, devient mobile et s'enlève facilement;

4° Sur tous les points dépouillés d'épiderme, le derme est blanc, humide; il prend une teinte très légèrement rosée en se desséchant au contact de l'air;

5° La production des phlyctènes n'est pas constante et l'action directe et immédiate d'un foyer de chaleur paraît peu propre à les faire naître;

6° Elles se développent plus facilement sur des sujets infiltrés que sur des sujets secs;

7° Chez les adultes, l'âge et le sexe ne paraissent avoir aucune influence sur le développement des ampoules;

8° Dans les trois expériences exécutées sur des cadavres d'enfants, il n'y a jamais eu de phlyctènes; mais une zone blanche et saillante séparait les tissus brûlés et la peau saine.

B. *Action des corps échauffés.* — C'est toujours l'action directe, c'est-à-dire par contact immédiat, que nous voulons désigner. Tantôt les corps mis en expérience étaient susceptibles de s'élever à des températures variables (cautères métalliques de formes diverses), tantôt ils ne pouvaient dépasser une température déterminée, celle de l'eau bouillante par exemple.

1° *Cautères métalliques.* Les quarante-deux expériences que nous avons tentées nous ont fourni des résultats tellement analogues que nous nous contenterons d'en citer quelques-unes pour servir de base à nos conclusions.

Expérience 1. — *Sujet de quarante-neuf ans, chargé de tissu adipeux. Douze heures après la mort.* — Un cautère nummulaire, épais de 3 à 4 millimètres et du diamètre d'une pièce de cinq francs, est échauffé au rouge obscur et légèrement appliqué sur la face interne de la cuisse gauche. Au bout de quelques secondes, il a laissé sur la peau une empreinte brune à bords nettement tranchés. Après une demi-minute, cette empreinte a pris une couleur noirâtre : la surface est sèche et lisse. Sur ces limites, l'épiderme se soulève facilement, mais ne forme point de phlyctènes. En prolongeant le contact, cet épiderme disparaît bientôt lui-même et laisse à nu le derme transparent sur une zone de 2 millimètres. Bientôt la tache centrale devient d'un noir luisant, moins intense au centre qu'à la circonférence. Le derme, qui la circonscrit, l'abandonne en emportant avec lui un mince liséré noir et découvrant le tissu adipeux qui forme autour de la brûlure un profond sillon où il apparaît avec sa couleur jaune normale. La portion brûlée conserve à peu près la forme du cautère, mais d'une étendue un peu moindre. La circonférence la plus extérieure de la solution de continuité est, au contraire, d'un tiers plus grande et présente une forme ovalaire.

Expérience 2. — *Cautère olivaire. Même sujet.* — Le cautère chauffé au rouge brun est appliqué verticalement à la face interne de la cuisse droite. Bientôt le feu pénètre toute l'épaisseur de la peau qui s'écarte en formant une solution de continuité elliptique, de largeur double de celle du cautère et au fond de laquelle on aperçoit le tissu adipeux. Ses bords sont renversés en dehors et d'un brun noirâtre qui tranche vivement avec la couleur normale des téguments.

Expérience 8. — *Vieillard très infiltré, soixante-deux ans, mort d'affection du cœur. Seize heures après la mort.* — On approche de la face antérieure de la cuisse un cautère carré, chauffé sans changement de couleur. Aussitôt l'épiderme se plisse et rayonne autour de la peau sous-jacente au cautère et

qui a pris une coloration brun jaunâtre. Elle s'est soulevée en quelques points; l'épiderme s'enlève avec facilité, il est très mobile sur un cercle de 2 millimètres environ.

Expérience 9. — *Même sujet.* — Le même cautère, chauffé au rouge blanc, est appuyé sur la cuisse du côté opposé. La peau se couvre instantanément de ces plis rayonnés qui partent des points brûlés comme d'un centre. Les tissus se détruisent rapidement en faisant entendre ce sifflement que produit l'extinction du fer chaud plongé dans l'eau et développant une abondante fumée chargée de matières empyreumatiques. Toute l'épaisseur de la peau est rapidement désorganisée; les parties saines se séparent brusquement des parties brûlées, et les plis rayonnés qui les couvraient disparaissent pour laisser à l'épiderme son apparence unie. Mais le fer conserve encore une quantité considérable de calorique; le tissu cellulaire se crispe et se ratatine; les muscles eux-mêmes sont en partie brûlés.

On trouve alors, au centre de la brûlure, une eschare brillante d'un noir foncé, reposant sur les muscles légèrement carbonisés au centre et infiltrés, tout autour, d'une sérosité rougeâtre. L'eschare est à peu près quadrilatère, à angles très arrondis et plus petite que la surface du cautère. Autour d'elle existe un profond sillon formé par du tissu cellulaire infiltré. Cette solution de continuité a pris une forme ovalaire très allongée verticalement; ses bords du côté de la peau saine sont brun noirâtre et légèrement renversés en dehors.

Expérience 12. — *Vieillard de soixante-huit ans, peau légèrement infiltrée. Cinq heures après la mort.* — On appuie contre la partie supérieure et interne de la cuisse droite un cautère de 15 millimètres dans son plus grand diamètre et chauffé au rouge blanc. Ce cautère pénètre facilement la peau et le tissu cellulaire sans laisser d'eschare centrale. Il provoque une perte de substance d'un diamètre double de celui que présente sa plus grande circonférence. Cette solution de conti-

nuité est très allongée, elliptique, profonde de 3 centimètres, d'une couleur grisâtre et présentant, sur un fond, de nombreuses brides aponévrotiques qui lui donnent un aspect irrégulier. Sous l'aponévrose, les muscles sont décolorés et infiltrés de sérosité roussâtre.

EXPÉRIENCE 23. —*Femme de cinquante-six ans, maigre et sèche, morte d'hémiplégie. — Dix heures après la mort.* — Le même cautère carré, qui a servi aux expériences précédentes, est chauffé au rouge blanc et appliqué au tiers supérieur de la face interne de la cuisse droite. Il est maintenu en contact par une légère pression, jusqu'à ce que la chaleur l'ait abandonné. Les mêmes phénomènes que nous venons de signaler se reproduisent avec une grande energie; en peu d'instants les muscles sont attaqués et détruits.

Eschare centrale entièrement carbonisée, entourée d'un profond sillon où se trouve le tissu cellulaire à peu près sain; muscles atteints sur une épaisseur de 12 à 15 millimètres. Telles sont les principales lésions. La perte de substance, qui circonscrit l'eschare, a la forme d'un triangle à angles arrondis et à sommet inférieur.

A la face interne de la cuisse du même côté, un cautère nummulaire reproduit les mêmes destructions, mais en laissant une perte de substance ovalaire. Du côté opposé, un cautère octogone produit une plaie ellipsoïde. A la face interne de la jambe, un cautère olivaire provoque une solution de continuité ovale et très allongée sans eschare centrale.

Nous ne multiplierons pas davantage le récit de nos expériences. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, les résultats nous ont présenté trop d'uniformité pour que cette exposition offrît le moindre intérêt. Nous énumérerons seulement les conclusions que nous en avons tirées, et qui seraient, à la rigueur, suffisamment motivées par le peu de faits que nous avons décrits. Ce qui frappe au premier abord, c'est l'absence des lésions vitales sur les brûlures que produisent des fers

plus ou moins chauffés et portés directement sur nos tissus. Il n'y a ni rougeur, ni phlyctènes, mais une destruction brutale et trop rapide pour donner naissance à des lésions qui se rapprochent de celles qu'on observe pendant la vie. Indépendamment de cette rapidité d'action, qui semble ne pouvoir engendrer que la destruction, les effets du métal échauffé, sur le vivant, n'amènent le plus souvent aucune réaction immédiate. C'est ce qu'observent tous les chirurgiens qui pratiquent des cautérisations par le fer rouge dans diverses affections chroniques. La rougeur ne se montre pas d'une manière immédiate, mais plus ou moins longtemps après la production de la brûlure. Quant aux phlyctènes, dans le cas où elles se produisent, ce n'est que comme phénomènes très peu constants et secondaires. Sur le cadavre, tout s'explique par les lois physiques. Plus un tissu est imprégné d'eau, plus il annihile les effets des corps chauds qu'on y plonge. C'est ainsi que, sur des sujets très infiltrés, les brûlures deviennent beaucoup moins profondes que sur les sujets secs, alors même que l'on se sert des mêmes cautères également échauffés (*Expériences* 8, 9 et 23).

De même que pour les plaies, les solutions de continuité qui résultent de la destruction de la peau, ne reproduisent pas exactement la configuration des corps brûlants qui les ont produites. Ainsi nous voyons le même cautère amener indifféremment et sur des parties à peu près similaires des pertes de substance de forme différente. Un cautère carré produit, par exemple, sur des surfaces symétriques, une solution de continuité tantôt ovalaire, tantôt triangulaire. Il serait donc impossible, d'après la forme d'une eschare ou d'une perte de substance, de diagnostiquer la forme de l'instrument qui les a produites.

Ces pertes de substance étaient d'environ un tiers plus étendues que le cautère, quand celui-ci présentait une large surface et déterminait une eschare centrale. Mais lorsque ce

cautère pénétrait profondément sans produire d'eschare (cautère olivaire ou en ogive) la perte de substance était étendue du double environ de sa plus grande circonférence.

En résumé :

1° L'action d'un fer échauffé varie suivant que le fer présente une certaine surface, ou que ses dimensions sont à peu près les mêmes sur tous les diamètres;

2° Plus étendu en surface, il produit une eschare centrale autour de laquelle l'épiderme se détache facilement : bientôt le derme se déchire et l'eschare s'isole au milieu d'un profond sillon de tissu cellulaire;

3° La circonférence la plus extérieure de la brûlure est alors d'un tiers plus grande que celle du cautère;

4° Lorsque le cautère présente la même étendue en surface qu'en épaisseur, il ne provoque pas d'eschare centrale, mais une solution de continuité d'une étendue double de celle que présente sa plus grande circonférence;

5° Il n'y a jamais ni rougeur ni phlyctènes;

6° L'action d'un fer chaud est d'autant plus rapide qu'elle s'exerce sur des sujets moins infiltrés;

7° Il est impossible de reconnaître la forme d'un instrument comburant d'après la forme de la solution de continuité qu'il a provoquée.

§ II. — *Eau bouillante. Vapeur d'eau.* — Nous avons mis en contact avec la peau de l'eau à 100°, soit d'une manière directe et immédiate, soit en la renfermant dans des vases plus ou moins bons conducteurs de la chaleur, et entourés ou non d'un linge. Dans d'autres circonstances, des portions plus ou moins étendues de cadavres étaient placées au-dessus de la vapeur d'eau constamment maintenue à l'ébullition. Les brûlures, par l'eau bouillante, ont toujours été suivies, chez le vivant, de lésions constantes et parfaitement caractérisées. Nous les avons reproduites quarante-cinq fois sur le cadavre, en nous plaçant identiquement dans les mêmes conditions

qui avaient été réalisées pour les brûlures faites pendant la vie.

EXPÉRIENCE 1. — Chez le même sujet, cité dans l'observation 3, les mêmes cruchons qui avaient provoqué la vésication pendant la vie, sont appliqués à la face interne des jambes et sur l'abdomen. Ils sont remplis d'eau bouillante après y avoir été plongés pour en prendre la température, on les entoure d'un linge. Au bout de dix minutes, rien d'apparent ne s'est encore produit. On note seulement que l'épiderme est devenu mobile, et que le derme mis à nu par son exposition à l'air, est luisant et légèrement rosé. Pensant que la déperdition de chaleur éprouvée par ces cruchons était la cause de la faiblesse de leurs effets, nous les avons remplacés par un vase d'une grande capacité et à surface noire, émettant par conséquent une grande quantité de chaleur.

EXPÉRIENCE 2. — *Même sujet.* — Un chaudron contenant environ dix litres d'eau à 100°, est hermétiquement recouvert et placé entre la face interne du bras gauche et le côté de la poitrine correspondant. Le contact est prolongé pendant trente-cinq minutes. Même phénomène que dans l'expérience précédente. L'épiderme s'enlève avec facilité, mais nulle part il ne se soulève sous forme de phlyctènes. Le derme dénudé présente absolument les mêmes caractères. Sa blancheur mate contraste singulièrement avec la teinte plus ou moins vive des brûlures produites pendant la vie.

EXPÉRIENCE 15. — *Femme de cinquante-deux ans, chargée d'embonpoint. Une demi-heure après la mort.* — De l'eau bouillante est versée pendant à peu près dix minutes sur la partie antérieure de la poitrine. Après l'expérience nous ne constatons d'autre lésion que la mobilité et l'enlèvement facile de l'épiderme, au-dessous duquel le derme conserve tous les caractères que nous avons précédemment signalés. L'épaisseur de la peau et des couches sous-cutanées n'offre aucune différence avec celles des parties saines.

Expérience 20. — *Trois heures après la mort.* — Le pied et la jambe gauche d'un cadavre de quarante-sept ans, sont plongés dans de l'eau bouillante, où ils sont maintenus pendant une heure. Le sujet est maigre et sec. Les parties qui ont subi le contact de l'eau se sont presque entièrement dépouillées de l'épiderme. Leur surface se dessèche rapidement à l'air et prend une teinte rosée, uniforme et d'un aspect luisant.

Expérience 28. — *Jeune homme de dix-huit ans, sec, bien développé. Une heure après la mort.* — L'abdomen du sujet est placé au-dessus d'un vase plein d'eau bouillante, dont l'ouverture présente environ 30 centimètres de diamètre. L'eau est constamment maintenue à 100 degrés, à l'aide d'un réchaud. Au bout de cinq minutes l'épiderme est déjà devenu très mobile, il glisse sur le derme sous la moindre pression. Huit minutes et une demi-heure après, la peau n'a pas changé d'aspect ; nous notons seulement la même mobilité de l'épiderme. L'eau bouillante est enlevée, le cadavre est couché sur le dos, l'épiderme arraché, on découvre le derme fumant, d'un blanc éclatant, se séchant rapidement à l'air. Une heure après, la surface dénudée a pris une couleur légèrement rosée avec quelques marbrures livides. Le lendemain, cette coloration est devenue plus foncée. Rien à noter dans les couches sous-cutanées.

Nous n'avons cité qu'une seule expérience de chaque variété; mais, on le voit, quelque soin que nous ayons mis à les exécuter dans des circonstances diverses, les résultats n'en sont pas moins d'une identité désolante, et pauvres en conséquences pratiques.

Nos conclusions seront courtes :

1° L'eau bouillante produit sur le cadavre des effets toujours identiques, quelle que soit la manière suivant laquelle le contact a lieu.

2° La vapeur d'eau sous la pression ordinaire de l'atmosphère produit les mêmes effets que l'eau à 100 degrés.

3° Ces effets se bornent à la mobilité de l'épiderme, qui se détache sous un faible frottement.

4° S'il était prouvé qu'un cadavre qui présente des phlyctènes n'a pu être en contact qu'avec de l'eau bouillante, on pourrait en conclure que ces brûlures ont été produites, soit pendant la vie, soit avec d'autres agents que l'eau à 100 degrés.

§ III. — *Brûlures par rayonnement.* — Lorsque nous avons exposé nos expériences faites sur les cadavres qui avaient été soumis pendant un temps variable à des foyers plus ou moins ardents, nous avons presque toujours signalé la production des phlyctènes. Mais ces phlyctènes se développent principalement sur les points éloignés du centre d'action de la chaleur. Nous avons également vu que leur production était d'autant plus facile et plus rapide que le calorique agissait à distance et dans une direction plus oblique par rapport aux surfaces qu'il frappait.

N'étaient-ce pas là des faits qui devaient nous guider dans les recherches que nous allions tenter pour reproduire sur la nature morte ces collections séreuses, qui tour à tour avaient été considérées comme un signe certain et comme un caractère sans valeur pour déterminer si une brûlure avait été produite du vivant d'un individu.

Comme pour les brûlures par contact, nous avons subdivisé nos expériences en deux classes : suivant que le corps rayonnant était lui-même un foyer de chaleur, ou qu'il était plus ou moins chargé de calorique provenant d'une source étrangère.

A. *Rayonnement provenant d'un foyer en combustion.* — Nous avons renouvelé les expériences, peu nombreuses, faites avant nous par Leuret, Christison et Champouillon. Elles nous ont donné des résultats à peu près constants, bien qu'elles aient été répétées 76 fois sur des sujets de tout âge, de tout sexe et de toute organisation physique.

EXPÉRIENCE 5. — *Vieillard de soixante-trois ans. Infiltré.*

Maladie organique du cœur. Dix minutes après la mort. — Un réchaud plein de charbons allumés est placé entre les jambes du sujet, de manière à se trouver à 10 centimètres de la gauche et à 15 de la droite. Au bout de trois minutes, l'épiderme se plisse longitudinalement. A gauche, il devient mobile sous le doigt. Après cinq minutes, un peu de sérosité s'accumule sous la partie la plus déclive de ce plissement. Petit à petit cette sérosité augmente, et l'on peut suivre de l'œil la formation et l'accroissement d'une phlyctène qui, au bout de dix minutes, dépasse le volume d'une grosse noix.

A droite, les mêmes phénomènes commencent à se manifester. Au moment où la phlyctène a acquis tout son développement; mêmes rides longitudinales se soulevant bientôt sur un peu de liquide, lequel gagne rapidement la partie la plus inférieure de l'épiderme décollé. Les deux phlyctènes se développent ensuite parallèlement; la gauche acquiert à peu près la grosseur d'un œuf de dinde; la droite est des deux tiers moins considérable. Toutes les deux sont remplies de sérosité citrine parfaitement transparente. L'épiderme enlevé laisse apercevoir le derme blanc, et présentant comme autant de points grisâtres les ouvertures dilatées des appareils exhalants de la peau. L'épaisseur du derme ne présente d'ailleurs aucune modification. A la coupe, sa couleur est peut-être d'un blanc un peu plus mat que celles des parties voisines.

Essayé par l'acide nitrique et la chaleur, le sérum des phlyctènes se trouble légèrement, devient opalin, et ne laisse déposer aucun précipité. Le liquide que laissent écouler les mouchetures que l'on pratique sur les parties infiltrées, offre absolument les mêmes réactions.

Pendant vingt-quatre heures, les surfaces qui avaient été couvertes de phlyctènes, et qu'on avait dépouillées de leur épiderme, ont laissé suinter une sérosité abondante et analogue à celle qu'on avait recueillie.

Expérience 13. — *Même sujet que celui cité dans l'observation* 3. *Une heure après la mort.* — On place un réchaud allumé à 10 centimètres de la face externe de l'avant-bras gauche (ses extrémités supérieures ne sont pas infiltrées). Au bout de quelques minutes, l'épiderme brunit, se dessèche, et paraît se crisper sur tous les points qui reçoivent le plus vivement de la chaleur. Une demi-heure après, ces parties brunes sont sèches, comme cornées et autour d'elles l'épiderme se ride en plis rayonnés qui renferment une petite quantité de sérosité couleur lie de vin.

Renouvelée du côté opposé, et sur la face externe de l'avant-bras droit, la même expérience a reproduit les mêmes effets. Le derme incisé offre moins d'épaisseur et plus de transparence sous les parties séchées par l'action du fer. Il a conservé sa souplesse et paraît un peu plus blanc sous les phlyctènes rayonnées ; puis il reprend brusquement son aspect normal. La pâleur du derme paraît encore plus frappante lorsqu'on la compare à la rougeur pointillée des brûlures produites pendant la vie.

Avec l'acide azotique et la chaleur mêmes réactions que dans l'expérience précédente. La sérosité prend une teinte très fortement lactescente, mais ne laisse pas de précipité d'albumine.

Expérience 32. — *Sujet de vingt-huit ans, maigre, peau sèche et terreuse. Quatre heures après la mort.* — Un réchaud allumé est placé entre les jambes du cadavre, de sorte que la chaleur qui frappe directement leurs faces postérieures glisse sur leurs faces internes. La jambe gauche est à 10 centimètres et la droite à 12 centimètres du réchaud. Bientôt la peau des régions postérieures devient dure, jaune, adhérente. Autour d'elle l'épiderme se plisse en rayonnant. Sur les faces internes, au contraire, les plis épidermiques sont longitudinaux, et bientôt on voit se produire toute la série de phénomènes notés dans l'expérience 5. Quelques phlyc-

tènes pleines de sérosité limpide se développent séparément et ne se réunissent pas en une seule. Toutes les portions d'épiderme phlycténisées sont très mobiles et s'enlèvent avec une très grande facilité. La chaleur continue, le pied s'étend fortement sur la jambe. Sa face plantaire se dirige en bas et en arrière, et sa face dorsale devient presque parallèle à la direction du tibia. Le peu de sérosité fournie par les petites ampoules de la jambe prend un aspect laiteux lorsqu'on la chauffe ou qu'on l'additionne d'acide nitrique.

Les apparences du derme sont les mêmes que dans les expériences précitées. Le sujet ne fut enseveli qu'au bout de vingt heures, et, pendant tout le temps qui précéda son inhumation, les deux surfaces dénudées fournirent un suintement de sérosité transparente.

Expérience 33. — *Même sujet. Huit heures après la mort.* — Le cadavre étant couché sur le dos, le réchaud est placé en regard de sa région postérieure entre le bras droit et le côté correspondant de la poitrine dont il est écarté. Les parties postérieures et latérales de la poitrine, de l'aisselle et du bras reçoivent ainsi les atteintes de la chaleur. Au bout de douze minutes, toute la peau sur laquelle l'air chaud a frappé perpendiculairement s'est desséchée, racornie, et a pris une couleur brune. Alors seulement, sur le bord des parties brunies se manifestent des rides longitudinales coupées par d'autres, qui ont une direction transversale et un relief assez marqué. Trois à quatre minutes après leur apparition, ces rides se remplissent de sérosité limpide, et bientôt on distingue deux phlyctènes très allongées qui s'accroissent lentement et qui occupent en partie les faces antérieure, interne, postérieure et externe du bras. D'autres phlyctènes intersticiées entourent en rayonnant l'épiderme desséché, on cesse alors l'expérience. Pendant tout le temps qu'elle avait duré, le bras s'était lentement rapproché du

tronc, de manière à n'en être distant que de quelques centimètres. Le derme dénudé a laissé suinter peu de sérosité, à peine de quoi entretenir sa surface constamment humide. La chaleur, l'acide nitrique provoquent dans le sérum des ampoules d'une teinte laiteuse.

Expérience 34. — *Même sujet. Douze heures après la mort.* — Le cadavre est étendu sur sa face antérieure et disposé de telle façon que l'abdomen est à découvert et mis en regard d'un réchaud placé directement dessous et éloigné de 30 centimètres. L'examen est seulement fait le lendemain matin. Au centre de l'abdomen est une surface de 15 centimètres de diamètre, sur laquelle l'épiderme a pris une couleur très brune ; elle est sèche et lisse. Tout autour de ce centre desséché, existe une zone moins foncée de 8 à 10 centimètres, où se sont soulevées une infinité de petites bulles gazeuses qui se sont ouvertes par leur sommet, et qui donnent à cette surface un aspect granulé. Plus en dehors, l'épiderme est mobile, s'enlève facilement et laisse à nu le derme blanc en exhalant une sérosité peu abondante. Plus au dehors encore, et au niveau de chaque épine iliaque antérieure, existe une phlyctène du volume d'une noix. Une incision qui intéresse toute l'épaisseur de la peau démontre qu'elle est transparente et très mince au niveau de la partie centrale ; un peu plus épaisse et moins transparente sous les portions granulées, d'un blanc mat sous les parties où le derme est mobile, et se confondant presque avec le derme normal sous les phlyctènes. Les lésions observées sont d'autant moins prononcées qu'on s'éloigne davantage du centre d'action de la chaleur. Très avancées sur les points qui recevaient perpendiculairement le courant d'air chaud, elles sont d'autant moins profondes que ce courant devient plus oblique et se refroidit davantage. Nous trouvons donc réunis sur la même surface tous les degrés de brûlure qui précèdent la carbonisation.

Expérience 53. — *Homme de quarante ans, d'un embonpoint médiocre (pneumonie aiguë). Vingt-deux heures après la mort.* — La région lombaire légèrement infiltrée, couverte de nombreuses taches violacées et rougeâtres, est placée à 20 centimètres au-dessus d'un réchaud. A la première impression du feu, les surfaces atteintes perdent leur couleur rougeâtre, pour prendre une teinte blanche, à laquelle succède bientôt une tache brune de même grandeur. Sur cette tache, l'épiderme se forme en bulles gazeuses qui se développent et crèvent sans bruit. Autour d'elles, la peau se plisse, rayonne, se lève bientôt en un grand nombre de phlyctènes allongées remplies de sérosité citrine.

Nous terminerons l'exposé de nos expériences en rappelant les résultats de celles qui ont été entreprises par M. Bouchut pour servir à un autre ordre d'idées. Elles sont au nombre de quatre. Elles ont été exécutées, sur des sujets infiltrés, douze à vingt-deux heures après la mort. Comme effets constants, M. Bouchut a obtenu le soulèvement de l'épiderme sous forme d'ampoules, et l'absence la plus complète de rougeur. Comme nous, il n'a pu reproduire cette auréole rouge indiquée par M. Champouillon. Seulement il considère l'infiltration des sujets comme seule condition indispensable pour la reproduction des phlyctènes. Il est à regretter que M. Bouchut ne nous ait pas fait connaître les conditions où il s'est placé pour provoqûer les brûlures cadavériques, ces conditions étant toutes-puissantes pour déterminer la nature et l'étendue des lésions produites. Dans toutes nos expériences, le derme dépouillé de son épiderme, a toujours pris au bout de quelques heures une teinte rosée uniforme et offert une dépression légère.

Dans plusieurs circonstances, une portion de peau exposée au rayonnement avait été accidentellement dépouillée de son épiderme. Nous voyons alors la sérosité suinter sur cette surface légèrement dénudée et s'écouler sous forme de goutte-

lettes transparentes. C'était une phlyctène à laquelle il ne manquait que l'enveloppe.

Souvent les phlyctènes étaient remplies de sérosité plus ou moins rougeâtre. C'était le plus ordinairement sur des sujets qui, durant la vie, avaient été atteints de décomposition de sang plus ou moins considérable (maladie de cœur, épuisement par le diabète, affections scorbutiques, pourpre hémorrhagique, et surtout fièvre typhoïde). D'autres fois les sujets étaient secs, et leur maladie antérieure paraissait ne devoir amener en rien une pareille coloration. Nos observations sur ce fait concordent parfaitement avec celles de M. Champouillon, qui a constaté cette teinte rougeâtre six fois sur vingt-deux, soit sur des cadavres qui avaient été plusieurs jours sur le dos, soit sur des individus morts d'affections putrides ou scorbutiques, de maladie de Bright ou d'affections organiques du cœur. Cette sérosité sanguinolente ne nous a pas paru, d'ailleurs, plus riche en albumine que celle qui était parfaitement incolore. Leurs réactions avec la chaleur ou l'acide nitrique ont toujours été les mêmes dans l'un ou l'autre cas. Loin de produire de la rougeur à la peau, la chaleur rayonnante a déterminé des effets tout opposés. Ainsi lorsqu'elle agissait sur des parties qui présentaient des colorations cadavériques, même très foncées, elles s'éteignaient peu à peu sous une teinte d'un jaune pâle qui précédait le développement des lésions ordinaires (expérience 54).

Ces résultats se sont reproduits toutes les fois que nous avons rapproché des parties hypostasiées, soit des foyers en ignition, soit des cautères échauffés. Dans tous les cas, nos expériences nous ont démontré qu'à part des exceptions très rares, qu'on ne rencontre que sur des sujets secs, il est toujours possible de développer sur le cadavre des phlyctènes plus ou moins volumineuses. Deux conditions sont nécessaires à la production de ce phénomène : 1° Le renouvellement incessant de la chaleur produite ; 2° son action oblique et à distance.

A un premier degré, sous une chaleur modérée, l'épiderme se plisse et devient mobile. Si la chaleur est trop vive, il brunit presque instantanément, se dessèche et adhère au derme ; puis il se soulève sous forme de bulles gazeuses qui crèvent aussitôt que leur développement est complet, et qui présentent un léger étranglement au niveau de leur union avec la surface sur laquelle elles sont nées. Enfin la surface brûlée s'entoure d'une zone rayonnée sur laquelle se manifestent les phlyctènes, quand elles ne sont pas développées sur le centre. Au premier aspect, la phlyctène cadavérique ne présente aucune différence avec celle qui s'est développée pendant la vie. Comment donc a pu se produire, sur un corps inerte, une lésion qui paraît cependant résulter, chez le vivant, d'une suractivité considérable des fonctions de la peau? D'après M Champouillon, la genèse de la phlyctène serait un phénomène purement physique. Il se produit, suivant lui, un phénomène tout pareil à celui qu'opère le vide sous une ventouse. Soulèvement de l'épiderme par la vapeur d'eau qu'engendre l'action de la chaleur; condensation de cette vapeur par le contact de l'atmosphère, et, par suite, formation des phlyctènes. L'explication est plus ingénieuse que vraie. Les parois de cette cloche, de cette ventouse épidermique sous laquelle se ferait le vide, sont des parois mobiles, qui s'appliqueraient elles-mêmes sur la surface qu'elles recouvrent, si par hasard leurs faces profondes étaient soustraites à la pression de l'atmosphère. N'avons-nous pas vu d'ailleurs la sérosité suinter avec abondance sur des parties préalablement dépouillées d'épiderme, se reproduire pendant plusieurs heures, le derme étant dénudé qui avait été le siége des phlyctènes? Nous avons vu enfin ces ampoules se reformer plusieurs fois de suite, sous un épiderme qui avait été ouvert et qui n'était plus susceptible de faire le vide.

L'explication que nous hasardons ici repose sur un phénomène tout mécanique, phénomène que l'œil peut suivre, et

que l'anatomie confirme. Sous l'influence de la chaleur, la peau se resserre et se condense. Par le fait de cette condensation, les liquides contenus dans les aréoles du derme sont, en quelque sorte, exprimés à sa surface. Ils y arrivent d'autant plus facilement, que, par suite du retrait de la peau, les conduits sudoripares se sont dilatés. Si la chaleur est assez modérée pour laisser à l'épiderme son élasticité, celui-ci, doublement décollé par la vaporisation des liquides sous-dermiques et le resserrement de la couche sur laquelle il repose, sert de réceptacle à la sérosité qui afflue sous sa face profonde, soit sous forme de liquide, soit sous forme de vapeur qui se condense aussitôt. Si la chaleur est très vive, l'épiderme et la surface du derme se crispent, se dessèchent et adhèrent l'un à l'autre. La phlyctène, devenue impossible sur ce point, vient éclore sur les surfaces éloignées où le derme moins raccourci a conservé assez de souplesse pour lui fournir une enveloppe.

Ainsi *resserrement*, condensation de la peau, d'où *expression* des liquides qu'elle renferme, compression des couches sous-cutanées, dilatation appréciable des conduits excréteurs, telles sont les conditions qui président sur le cadavre à la formation des phlyctènes. Deux conditions matérielles sont donc nécessaires à la production des ampoules cadavériques : 1° Une action modérée mais constante du calorique ; 2° une certaine abondance des liquides imprégnant les tissus. Aussi voyons-nous ces phénomènes se montrer de préférence chez les sujets infiltrés. La rétraction de la peau devient, dans bien des cas, apparente, sensible, et l'on doit en tenir un grand compte en médecine légale. Elle suffit seule pour étendre des portions de membres, pour rapprocher un bras du tronc, déchirer les extrémités, etc., etc. Nous avons déjà vu ce phénomène lorsque le feu pénètre jusqu'aux muscles. Les changements de position, provoqués par la rétraction tégumentaire, ont une influence non moins puis-

sante. Nous résumerons ce paragraphe dans les conclusions qui suivent :

1° Il est presque toujours possible de reproduire des phlyctènes sur des cadavres.

2° Ce phénomène se développe d'autant plus facilement que les cadavres sont plus infiltrés, que la chaleur rayonnante agit d'une manière plus oblique et plus continue.

3° Si la température est trop élevée, qu'elle agisse perpendiculairement ou trop près de la peau, l'épiderme se dessèche et les phlyctènes se groupent en rayonnant autour de la surface desséchée.

4° Quelques minutes seulement suffisent à leur développement. On peut souvent suivre de l'œil leur volume toujours croissant.

5° La sérosité des phlyctènes produites sur les cadavres devient seulement opaline et lactescente sous l'influence de la chaleur et de l'acide nitrique.

6° Elle résulte tout simplement d'une transsudation mécanique à travers la peau qui se resserre sur elle-même par l'action du feu.

7° La rétraction des téguments suffit à elle seule pour changer la position d'un cadavre, et mérite une grande considération dans les appréciations médico-légales.

Nous ajouterons enfin qu'il nous a paru que les phlyctènes cadavériques se produisaient plus facilement en hiver qu'en été.

B. *Rayonnement provenant des corps échauffés.* — Nos trente-sept expériences nous ont fourni des résultats différents, suivant que les corps chauds étaient soustraits à leur source de calorique, ou qu'ils continuaient à être en rapport avec elle. Dans le premier cas, ces corps se mettaient en équilibre de température avec le cadavre et avec le milieu ambiant. Dans le second, les effets que nous avons décrits dans le précédent paragraphe se reproduisaient avec les

mêmes détails. Par suite de l'équilibre de température auquel arrivent nécessairement deux objets de chaleur, de volumes inégaux, mis en regard, ils soustraient au corps rayonnant tout son calorique. Afin de rendre le refroidissement moins rapide, nous avons donné aux corps comburants la masse la plus grande possible, ainsi nous avons rapproché de la peau des vases métalliques d'une grande capacité, ils étaient remplis d'eau à 100 degrés et fermés hermétiquement, pour que la vaporisation fût moins active et leur enlevât moins de chaleur. Malgré ces précautions, la portion de cadavre qui recevait les rayonnements, ne faisait que s'échauffer et ne devenait le siége d'aucune phlyctène. C'est à peine si nous avons pu produire un peu de mobilité épidermique, à plus forte raison quand nous nous sommes servis de cruchons de grès peu volumineux et pleins d'eau bouillante. Les résultats alors étaient tout à fait nuls. La peau s'est légèrement échauffée, mais elle est restée complétement intacte. Avec des cautères à différentes températures, nous avons produit des faits plus appréciables. Citons une seule de nos expériences pour donner une idée très nette de toutes les autres.

Sujet de soixante ans, légèrement infiltré (catarrhe pulmonaire), aussitôt après la mort. — On approche à 1 centimètre de la face antérieure de la cuisse droite un cautère nummulaire échauffé au rouge obsur. Tout aussitôt la peau se plisse. L'épiderme rayonne autour du point qui correspond au centre du cautère. L'épiderme se soulève rapidement sous forme de bulles gazeuses, qui viennent toucher la surface brûlante, sur laquelle elles s'ouvrent en se crispant. Tout autour l'épiderme est devenu un peu mobile et peut être enlevé par frottement. Dans cette expérience, comme dans toutes celles que nous avons faites dans les mêmes circonstances, les corps chauds ne présentaient qu'une masse assez faible ; ils se mettaient rapidement en équilibre de température avec le cadavre plus ou moins froid qui leur était opposé et ne tar-

daient pas à perdre toute leur action. Rien n'était plus propre que ce silence de l'expérimentation cadavérique à mettre en relief la différence capitale qui sépare les réactions de la vie et l'inertie de la matière morte. Ces brûlures par rayonnement, celles surtout par l'eau à 100 degrés, sont celles qui produisaient pendant la vie les lésions les plus rapides et les mieux caractérisées: de la rougeur toujours, et le plus souvent des phlyctènes. Sur le cadavre, cette chaleur ne suffit plus, et, pour provoquer des phénomènes beaucoup plus obscurs, il faut une source de calorique beaucoup plus puissante.

C. *Corps rayonnant restant en contact avec la source de la chaleur.* — Nous avons surmonté le réchaud avec lequel nous faisions nos expériences, d'un tuyau de tôle que parcourait l'air échauffé, après avoir traversé le brasier. Avec cet appareil, nous avons exactement reproduit les résultats que nous avions obtenus à l'aide de la chaleur provenant directement d'un foyer en combustion. Plissements rayonnés de la peau, puis phlyctènes plus ou moins volumineuses, que nous avons observés plus faciles et plus rapides chez les sujets infiltrés, plus lents et moins marqués chez les sujets secs, mais à peu près toujours constants.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Nous avons décrit avec détail et comme formant autant de variétés les brûlures cadavériques produites par des agents divers ou dans des circonstances différentes. Nous avons résumé, à la fin de chaque paragraphe, les traits les plus saillants qui se rattachent à chaque série d'expériences. Rapprochons maintenant les lésions qui appartiennent aux brûlures produites pendant la vie, de celles qui ont lieu après la mort. Chez le vivant, un grand phénomène domine tous les autres, c'est la réaction capillaire, physiologique qui surgit et s'anime sur les surfaces que frappe l'action destructive de la chaleur.

Sur le cadavre, au contraire, c'est la matière morte qui se plie mécaniquement aux modifications que lui impriment les agents extérieurs. Ce sont, d'un côté, l'activité et la résistance, et, de l'autre, l'impuissance et l'inertie. Quelles que soient les variétés de forme sous lesquelles une source élevée de chaleur impressionne les tissus vivants, elle n'en produit pas moins des effets toujours homogènes et identiques. C'est une suractivité considérable des fonctions capillaires de la peau, ayant pour premier degré une rougeur plus ou moins vive, et pour terme l'exhalation d'une sérosité dont les caractères chimiques sont toujours semblables.

Sur le cadavre, point de rougeur ; et, pour obtenir les ampoules qui s'épanouissent si facilement sur une peau vivante, il faut réaliser des conditions toutes spéciales en dehors desquelles le phénomène est impossible.

Caractères des brûlures produites.

Pendant la vie.	*Après la mort.*
1° Rougeur plus ou moins vive du derme à sa surface et sur toute son épaisseur pointillé rouge plus ou moins foncé, formé par les ouvertures des organes sudoripares et pilifères.	1° Derme d'un blanc mat à sa surface et dans son tissu ; pointillé gris plus apparent aux ouvertures dilatées des conduits sudoripares et pilifères.
2° Phlyctènes se développant facilement sous une chaleur de 100°, soit au contact, soit au rayonnement très rapproché.	2° Phlyctènes nulles à la température de l'eau bouillante, exigeant pour se produire une chaleur au-dessus de 100° ou le rayonnement d'un corps constamment en contact avec une source de chaleur.
3° Sérosité exhalée par un acte physiologique.	3° Sérosité exprimée à la surface de la peau par un effet purement mécanique.
4° Le sérum des phlyctènes se coagule en masse, ou fournit un énorme précipité d'albumine sous l'influence de l'acide nitrique ou de la chaleur.	4° Sérosité devenant opaline ou lactescente et ne laissant déposer qu'un très faible précipité d'albumine lorsqu'on la traite par l'acide nitrique et la chaleur.

5° Albumine toujours très considérable, d'autant plus abondante que la phlyctène s'est tout entière formée pendant la vie. Un peu moindre quand la brûlure ayant lieu dans les derniers instants de l'agonie, l'ampoule ne s'est développée qu'après la mort.

5° Très peu d'albumine. Cette quantité toujours très faible est identique avec celle que renferme la sérosité qui imprègne tous les tissus (1).

§ IV. — *Brûlures* (2) *produites par des agents chimiques.* — En poursuivant une longue série d'expériences sur les effets des acides minéraux et des caustiques alcalins les plus actifs, notre but a été surtout de chercher si nous ne pourrions reproduire sur le cadavre quelques-uns des effets qui se manifestent sous l'empire des réactions de la vie.

L'action des caustiques acides et alcalins est profondément désorganisatrice. Si la brûlure est une combinaison chimique qui exerce en silence sa destructive énergie, elle transforme une partie de nos tissus en véritables corps étrangers que l'organisation expulse plus tard par un travail éliminatoire.

Suivant qu'elle est faible ou puissante, la chaleur amène des lésions légères ou profondes; la physionomie de ses effets est en rapport avec son degré. Les agents chimiques, au contraire, n'engendrent pas de demi-combinaisons; ils détruisent tout ce qu'ils touchent, et les lésions qu'ils provoquent, toujours identiques par leur nature, ne présentent de différence que par leur profondeur ou leur étendue.

La chaleur ne peut encadrer exactement son action sur une surface rigoureusement limitée; le rayonnement est inséparable de tous les corps qui la portent, et ce rayonnement étend toujours ses effets plus ou moins loin du centre d'action.

(1) Ces caractères différentiels sont parfaitement tranchés dans les lésions distinctes présentées par les cadavres des époux Maës.

(2) Ce mot est évidemment impropre pour désigner des lésions qui ne sont, après tout, que des combinaisons chimiques. Nous ne l'avons employé que pour mettre plus d'ordre et d'homogénéité dans l'exposition de nos matières.

Pour les agents chimiques, la destruction détermine presque complétement la limite du caustique. La combinaison ne s'effectue que là où peuvent arriver l'acide ou l'alcali; à côté d'elle les tissus restent normaux.

Nous avons fait de nombreuses expériences à l'amphithéâtre avec les acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, la potasse caustique et la pâte de Vienne. Mais s'il nous a été possible d'établir les caractères des combinaisons de ces caustiques avec les tissus cadavériques, nous avons manqué de terme de comparaison pour les rapprocher des mêmes lésions produites pendant la vie et examinées après la mort. Quelques-uns de ces caractères sont indiqués sommairement et d'une manière générale dans tous les traités de chimie; mais ils ne suffisent pas au médecin légiste.

1° Les brûlures provoquées par les acides nitrique et chlorhydrique ont une couleur plus foncée avec le premier de ces acides qu'avec le second.

2° L'épiderme est plus sec et plus adhérent au niveau de la tache elle-même; il est mobile et s'enlève par le frottement sur une zone circonvoisine de 1 à 2 millimètres au plus.

3° L'acide sulfurique produit une tache grisâtre après un faible contact, devenant d'autant plus noire, que ce contact est plus prolongé. Au premier degré, l'épiderme devient transparent et laisse apercevoir les papilles dermiques d'une couleur jaune.

4° Les eschares qui résultent de l'acide sulfurique sont entourées d'un cercle grisâtre, sur lequel l'épiderme est peu adhérent : quand le contact a été prolongé, la brûlure est entourée de plis épidermiques finement rayonnés.

5° La potasse caustique et la pâte de Vienne produisent une tache d'une couleur grise très foncée avec transparence du derme, sous lequel on voit souvent se dessiner en noir le trajet des veines sous-cutanées. L'épiderme disparaît et s'enlève ordinairement avec le caustique. La tache centrale est entou-

rée d'un cercle blanchâtre qui est circonscrit lui-même par une zone de couleur grise dont le bord externe se confond avec la peau restée saine.

Les caustiques qui nous ont paru laisser les traces les plus profondes et les plus caractérisées, sont précisément ceux qui ont pour l'eau la plus grande affinité. L'acide sulfurique et la potasse mêlée ou non à la chaux, s'emparent rapidement de toute l'humidité qu'ils rencontrent dans les tissus. Mais ils ne déterminent jamais autour de leurs eschares la moindre trace de vascularisation.

D'après les altérations obscures et peu tranchées que nous ont offertes deux nécropsies de sujets, qui, de leur vivant, avaient été exposés aux atteintes de violents acides minéraux; d'après ce que nous avons observé nous-mêmes dans les nombreuses applications de caustique que la chirurgie nous impose, nous avons toujours vu que la réaction déterminée par les agents chimiques était lente et paresseuse. Cette lenteur ne pourrait que s'accroître dans les derniers temps de l'agonie, et rendre encore plus confuses des lésions toujours si tardives sous les réactions de la vie.

Mais ne hasardons pas des conclusions qui seraient prématurées du moment qu'elles ne s'appuieraient pas sur un nombre de faits suffisants. Recueillir et classer ces faits qui nous manquent, tel est encore le but de recherches que nous n'avons pu rendre complètes et que nous exposerons dans un prochain mémoire.

OU FINIT LA RAISON? OU COMMENCE LA FOLIE?

AU POINT DE VUE DE LA CRIMINALITÉ DE L'ACTION DANS LA FOLIE TRANSITOIRE HOMICIDE?

Par M. le Dr A. DEVERGIE.

(Lu à l'Académie impériale de médecine, le 14 décembre 1858.)

Dans la séance publique annuelle de 1833, M. Marc prononçait à l'Académie un discours sur la monomanie (1).

Il s'efforçait de faire pénétrer dans les esprits les idées nouvelles que la science de l'aliénation mentale avait formulées.

Permettez-nous de nous appuyer sur ce précédent, pour traiter aujourd'hui un sujet du même genre, et enregistrer un progrès dans une des branches de notre art, auquel nous consacrons tous et notre temps et nos veilles.

Le 10 novembre 1854, un jeune homme à peine âgé de dix-neuf ans, le fils d'un des négociants les plus considérables et les plus honorables de Bordeaux, dînait avec son père, qu'il chérissait, et sa belle-mère, pour laquelle il avait conçu, dès l'âge de neuf ans, de l'éloignement d'abord, et plus tard une aversion de plus en plus profonde.

Le dîner, auquel devaient assister quelques amis, se passe sans incidents. Au dessert, le jeune Jules quitte la table; il se rend au salon pour se chauffer: le feu n'y avait pas été allumé. Il monte à sa chambre, prend son fusil et son chapeau de paille pour aller faire une promenade dans la campagne, ainsi qu'il en avait l'habitude, lorsqu'une pensée de suicide, qui depuis un mois le tourmentait, surgit tout à coup dans son esprit, et tout à coup aussi se change en la pensée de *tuer sa belle-mère.*

Il jette son fusil; va chercher dans la chambre de son frère

(1) *Considérations médico-légales sur la monomanie* (*Mémoires de l'Académie de médecine.* Paris, 1853, t. III, p. 29 et suiv.).

deux pistolets chargés depuis trois semaines, sans savoir comment ils l'ont été, alors qu'il a sous sa main ses propres pistolets qu'il a chargés la veille.

Il descend dans la salle à manger, s'approche de sa belle-mère encore à table avec son mari, et lui décharge un des pistolets à la tempe.

Madame X... s'affaisse; le jeune homme recule, immobile, appuyé contre le mur. Son père se lève pour se jeter sur lui; lorsque se réveille dans l'esprit de Jules le sentiment de sa propre conservation. Il fuit alors à travers la cuisine, au milieu des domestiques qui accourent au bruit de la détonation, et il s'écrie: « *Je suis un fou, un insensé! Je viens de tuer ma belle-mère!* »

Il sort de la maison, se rend chez le commissaire de police, s'y constitue prisonnier, et lui raconte les circonstances du fait.

Avant ce meurtre, et jusqu'à ce meurtre, la vie de ce jeune homme avait été régulière, on pourrait dire exemplaire; il fuyait les jeunes gens de son âge, ou les fréquentait peu, malgré son immense fortune. Il remplissait tous ses devoirs de fils; il avait tous les rapports affectueux de frère; son travail était régulier chez un banquier.

Si l'acte que le jeune Jules avait commis avait été un acte de folie, il y avait donc eu chez ce jeune homme un passage brusque, rapide, instantané de la raison à la folie, comme un retour instantané de la folie à la raison. C'était donc là un exemple très tranché de cette espèce de folie que l'on a nommée *transitoire*.

Où avait été, dans ce cas, la limite entre la raison et la folie? Par quelles nuances d'altérations les facultés intellectuelles avaient-elles passé pour opérer une pareille transition et atteindre des extrêmes si opposés? Voilà ce que nous aurons à rechercher. Toujours est-il que le jury de la Cour impériale de Pau, à laquelle l'affaire fut renvoyée, adoptant la

manière d'interpréter le meurtre que nous lui avions soumise, — MM. Gintrac et Delafosse (de Bordeaux), Calmeil, Tardieu et moi, — a considéré le jeune Jules comme ne jouissant pas de son libre arbitre au moment de l'action, car il a prononcé un verdict d'acquittement pur et simple.

Qu'il y a loin, messieurs, d'un pareil jugement à cette époque encore peu reculée de nous où M. Dupin, alors avocat, écrivait en ces termes au préfet de police d'alors :

« La monomanie est une ressource nouvelle de la méde-
» cine; mais elle serait trop commode, tantôt pour arracher
» les coupables à la juste sévérité des lois, tantôt pour priver
» arbitrairement un citoyen de sa liberté. Quand on ne pour-
» rait pas dire : *Il est coupable*, on dirait : *Il est fou.* Et l'on
» verrait *Charenton* remplacer *la Bastille* (1). »

C'était au mois de mars 1826, et à l'occasion d'un sieur D..., supposé détenu *arbitrairement* à Charenton. Or, cet individu monomane avait eu, pour idée fixe, depuis 1804 jusqu'à l'époque que nous venons de citer, d'être aimé de toutes les princesses françaises ; il leur remettait ou jetait dans leur voiture des lettres dans lesquelles il retraçait ses souvenirs amoureux. Il avait déjà été l'objet de cinq arrestations, et cependant il jouissait de la plénitude de ses facultés intellectuelles sur tout autre sujet. C'était un homme lettré; et c'est ainsi que le célèbre Dupin avait été conduit à l'erreur.

Qu'il y a loin aussi de ce temps où une des personnes les plus éminentes dans la magistrature disait à Marc, à l'occasion d'un procès du genre de celui de la cour impériale de Pau : « *Ce sont des fous; mais ce sont de ces folies qu'il faut guérir en* » *place de Grève.* »

La science de l'aliénation mentale a donc fait de bien grands progrès, pour que ses doctrines aient pénétré jusque

(1) Marc, *De la folie considérée dans ses rapports avec les questions médico-judiciaires*. Paris, 1840, t. Ier.

dans l'esprit des personnes les plus étrangères à la médecine; pour s'être fait entendre et comprendre à la fois!

Quelles données a-t-elle fournies?

Quels préceptes a-t-elle posés?

Ces données et ces préceptes peuvent-ils diriger le médecin dans l'appréciation des faits, de manière à mettre en lumière aujourd'hui ce qui autrefois était l'objet de la dénégation la plus absolue, puisque ces idées trouvaient dans l'opinion générale la répulsion la plus complète? C'est là ce que nous croyons devoir rechercher; et, afin de montrer quelle distance nous sépare du passé, faisons un appel au passé.

C'était au commencement de ce siècle; Pinel avait répandu sur la science de l'aliénation mentale ses lumières si fécondes pour l'avenir. Ses élèves Esquirol, Ferrus et Falret et ceux-là même de ces derniers, Georget et Leuret, étudiaient et observaient ces nuances de la folie qui jusqu'alors avaient échappé aux médecins de cette époque. Marc, suivant de près ces études si sérieuses, rassemblait dans les annales judiciaires tous les faits qui pouvaient se grouper autour de ces idées nouvelles.

Alors parurent, en 1825, ces remarquables articles de Georget sur plusieurs procès criminels, dans les *Archives générales de médecine* (1), où il assignait et spécifiait le rôle de chacune des facultés intellectuelles, cherchant ainsi à les définir nettement et à établir leurs attributions respectives.

Hâtons-nous de dire qu'Esquirol d'une part, et M. Ferrus de l'autre, avaient jeté la lumière dans cette intelligence si nette et si lucide de Georget par leurs savantes leçons, leurs ouvrages et leurs articles si profondément élaborés dans le *Dictionnaire des sciences médicales* (2).

Alors aussi on vit naître ces discussions animées entre mé-

(1) Tomes VIII, X, XI, XII, XIII et XIV.

(2) Voyez Esquirol, *Des maladies mentales considérées sous les rapports médical, hygiénique et médico-légal.* Paris, 1838, 2 vol. in-8°.

decins, magistrats, avocats, sur les monomanies : mais les actes de *folie transitoire* ne furent qu'effleurés.

Par une coïncidence toute fortuite, avaient surgi, dans un laps de temps très court, les procès de Léger, Feldtmann, Lecouffe, Jean-Pierre, Papavoine, Henriette Cornier, qui avaient ouvert une large porte à des discussions psychologiques, discussions qui ne contribuèrent pas peu à faire prévaloir les principes que les maîtres de la science avaient posés.

Ainsi, dans une courte période de trente ans au plus, nous sommes passés de l'incrédulité, je dirai plus, de l'ignorance la plus profonde dans les nuances de la folie, à cet immense progrès qu'aujourd'hui magistrats et jurés ont accepté comme évidemment fondées, non-seulement les idées délirantes sur un seul point (monomanie), mais encore ces aberrations mêmes passagères de la raison qui, aux yeux du monde, transformaient autrefois l'homme *probe* en un criminel *d'autant plus profond* qu'il avait porté la *perversion du cœur* jusqu'à cacher pendant de longues années, par les dehors de la conduite la plus irréprochable, la scélératesse de son action.

Ce ne sont plus les avocats qui font appel à la science pour venir en aide à leurs clients, ce sont les magistrats qui, frappés de l'énormité du crime, en présence du faible intérêt qui a pu diriger son auteur, s'adressent aux hommes de l'art, et les interrogent sur la criminalité ou la non-criminalité de l'action.

Toutefois, si la monomanie ou la folie délirante sur un seul point, avec ses nuances, ses variétés de monomanie *orgueilleuse*, *homicide*, *suicide*, *incendiaire*, *contagieuse* ou par *imitation*, est généralement acceptée par les magistrats et les jurés comme entraînant avec elle une idée délirante fixe, irrésistible, qui enchaîne la liberté morale et la domine tout entière, il faut dire que c'est surtout dans les cas où la monomanie

est accompagnée d'hallucinations, et dont un fait cité par Esquirol entre mille nous offre un exemple frappant. Vous me permettrez de le citer :

Une jeune fille de la Salpêtrière ne voyait jamais Esquirol s'approcher d'elle, sans chercher à attenter à ses jours. Étant tombée malade, elle fut placée à l'infirmerie. Un jour elle se laisse aborder par lui en conservant le plus grand calme, jusqu'au moment où, se soulevant brusquement sur son lit, elle put saisir Esquirol par la cravate pour l'étrangler. C'est qu'elle était atteinte de monomanie homicide avec *hallucination*, car elle croyait voir dans Esquirol l'amant qui l'avait trompée !

En dehors de ces cas d'hallucinations, qui compliquent certaines monomanies avec tendance à l'homicide, il y a bien encore quelquefois doute pour un certain nombre de magistrats et d'hommes du monde, surtout lorsqu'ils s'en rapportent à leur propre jugement, quelles que soient d'ailleurs leur capacité et leur profonde instruction. Le fait suivant, que j'emprunte au docteur Rennes (de Bergerac), vous donnera la mesure des erreurs graves auxquelles les magistrats peuvent être conduits lorsqu'ils ne croient pas devoir invoquer le concours des médecins.

Le sieur B..., homme honnête et portant la probité jusqu'au rigorisme, chérissant sa mère et l'entourant de tout son amour, s'était marié avec une de ses cousines ; mais il lui avait déclaré peu de temps après son mariage, que si elle avait des enfants il se séparerait d'elle.

Que l'on juge de l'accueil que reçut le docteur Rennes lorsque, appelé plus tard à accoucher la jeune femme, il vint tout radieux annoncer à B... l'heureuse délivrance de la mère !... Quelque temps après elle était renvoyée dans sa famille, ainsi que son enfant, qu'il chercha bientôt à déposséder de ses biens paternels.

La mère de B... succombe. Très adroit de ses mains, très ingénieux d'ailleurs, cet homme lui fabrique un cercueil de

bois et un cercueil de plomb ; il y place sa mère, et enferme ces restes funèbres dans un four de sa propre maison.

Bientôt il se croit entouré d'espions et d'ennemis ; il ne sort qu'armé jusqu'aux dents, et répand la terreur autour de lui. Plus tard il suppose qu'on veut l'empoisonner ; alors il achète ses provisions, prépare ses aliments, se sert lui-même, et ne permet à aucun domestique d'entrer dans sa maison. Il y accumule poudre, plomb, fusils, tout prêt à se défendre contre une invasion, et à incendier sa maison sauf à s'y faire sauter la cervelle au milieu des flammes.

Il vend un bien qui lui reste ; et il a le soin de porter constamment dans la forme de son chapeau les 40,000 francs qui en sont le prix, de manière qu'il n'en puisse rien revenir à sa fille.

Un an s'écoule dans ce désordre de l'intelligence. Arrive le jour de la Toussaint. B... a été surexcité. Il rencontre un domestique qui un an auparavant avait été obligé de se cacher pour éviter les suites de sa vengeance. Il lui tire deux coups de fusil, et lui traverse l'un des bras de deux balles ; un autre domestique accourt au secours du blessé, B... lui fracasse la jambe et les reins.

Alors il rentre chez lui, saisit une mèche incendiaire, va mettre le feu à la grange de son plus proche voisin, et incendie ensuite sa propre maison.

Chacun s'empresse d'apporter du secours ; mais B..., de l'une de ses fenêtres, décharge successivement huit coups de fusil sur les personnes qui approchent des deux foyers d'incendie. Il pousse à chaque coup de feu des cris stridents qui ressemblent aux éclats d'un rire infernal.

Bientôt l'incendie de sa propre maison fait des progrès ; une explosion à lieu : ce sont les amas de poudre qui ont pris feu : enfin ce fou furieux disparaît dans les flammes.

Et au milieu de ces décombres que reste-t-il intact ? *Seul, le cercueil de sa mère !*

Voilà l'homme dont le chef du parquet n'avait pu reconnaître la folie deux mois auparavant. C'est qu'en effet, dans ses moments de calme et en dehors de ses idées fixes, B... avait la conversation la plus régulière, certain charme même dans la parole, et discutait à merveille sur tout autre sujet; c'est qu'enfin il ne suffit pas d'intelligence et de sagacité pour juger un cerveau sain ou malade, il faut encore avoir pardevers soi l'observation suivie de malades atteints de toutes les formes variées de la folie.

On a donc réalisé un immense progrès en mettant à l'état de pratique habituelle l'examen médico-légal, en fait de question d'aliénation mentale, toujours posé dans les cas douteux.

Et si nous nous reportons à l'espèce d'aliénation qui fait l'objet de cette lecture, la *folie transitoire*, ne devons-nous pas considérer comme un véritable triomphe pour la science d'avoir pu obtenir l'acquittement du jeune homme de Bordeaux dont j'ai retracé l'acte, criminel en apparence, au début de cette note.

Les médecins d'aliénés admettent en effet aujourd'hui, qu'en dehors de la démence, de la manie et de la monomanie, il existe une folie instantanée, passagère, qu'ils appellent *transitoire,* et en vertu de laquelle un individu sain d'esprit jusqu'alors, au moins en apparence, peut se livrer tout à coup à un acte homicide, et rentrer aussi brusquement à l'état de raison.

Cherchons donc à préciser ce qu'il faut entendre par *folie transitoire.*

Ce n'est pas cette espèce de folie à laquelle Marc et quelques autres médecins ont donné ce nom, c'est-à-dire à celle qui se montrerait accidentellement chez les individus épileptiques ou chez ceux adonnés à l'ivresse; au moins nous ne la comprenons pas ainsi. Lorsque l'acte délirant vient à se manifester à la suite de l'épilepsie ou de l'ivresse, les actes

de folie se succèdent jusqu'à l'accomplissement de l'acte criminel, et les traces du délire persistent encore pendant un certain laps de temps après l'acte accompli.

Est-ce la folie transitoire, celle qui survient à la suite de passions persévérantes, comme les passions persévérantes conduisent à la monomanie?

Ce n'est pas encore là ce que l'on doit désigner sous ce nom; le meurtre commis sous l'influence du *fanatisme*, de l'*orgueil*, de la *haine*, de la *jalousie*, de la *colère*, de l'*amour*, a sa cause permanente *connue* qui agit d'une manière incessante sur la liberté morale, qui parvient à la dominer, à la vaincre pour se traduire en un acte criminel.

Les passions violentes abrutissent le jugement, mais elles ne le détruisent pas.

Elles conduisent l'esprit à des résolutions extrêmes, mais elles ne le trompent pas.

En un mot, l'homme agit alors sous l'influence de penchants qui finissent par dominer plus ou moins ses actions, mais il a la *conscience* des actes qu'il exécute; il en apprécie la portée et les conséquences; seulement, entraîné par les passions qui ont dicté ses actes, il fait bon marché de sa conscience.

En assimilant les passions à l'aliénation mentale, a dit Bellart (1), on justifie l'immoralité; on la place sur la même ligne que le malheur. L'homme qui agit sous l'empire d'une passion a commencé par laisser corrompre sa volonté; l'homme qui agit sous celui de l'infortune obéit comme une machine à une force dont il ne peut combattre la puissance.

Enfin il ne faut pas appeler *folie transitoire homicide* cet état de l'esprit qui est né sous l'influence d'une nature originairement mauvaise, pour laquelle ni l'*éducation*, ni les *préceptes*, ni les *exemples*, ni les *contacts*, ni même *une position*

(1) Plaidoyer pour l'affaire Gras, *Barreau français*.

sociale quelquefois austère, n'ont rien fait, et dont l'individu si malheureusement né a tout méconnu pour arriver peu à peu jusqu'à l'infamie !

Si dans quelques-uns de ces cas le mobile à l'action ne justifie pas l'action elle-même, le doute peut s'élever dans l'esprit du médecin ; mais l'acte criminel ne saurait être alors qualifié de folie transitoire, parce qu'il a été peu à peu préparé par toutes les conséquences sociales d'une nature essentiellement vicieuse.

Toutes les causes que nous venons d'énumérer, prises isolément ou dans leur ensemble, expliquent parfaitement, au point de vue médical, l'idée délirante ; moralement et légalement parlant, elles expliquent jusqu'à un certain point cette éruption brusque d'un acte de délire, et peuvent motiver, dans un certain nombre de cas, l'admission de circonstances atténuantes.

Mais en dehors de la folie née sous l'influence de toutes ces causes, il peut se montrer un autre mode d'aliénation auquel on doit donner le nom de *folie transitoire*, c'est-à-dire sans prodromes apparents, sans cause prochaine ou éloignée appréciable pour le monde; surgissant aussi brusquement que l'explosion de la foudre et cessant complétement avec l'acte criminel. N'est-ce pas l'histoire du jeune homme qui a été l'occasion de cette lecture, et la relation sommaire que nous avons faite de son acte réputé criminel ne dépeint-elle pas suffisamment l'espèce de délire auquel nous voudrions voir attacher cette dénomination.

Aucun mobile à l'action, soit dans des passions non suffisamment réprimées, soit dans une idée fixe acquise ; antécédents et mœurs irréprochables; absence d'hallucinations ; explosion de la folie se traduisant par un acte criminel, et retour instantané à la raison aussitôt l'acte accompli.

Voilà, suivant nous, les caractères de la *folie transitoire*. Cependant ce mot *transitoire*, parfaitement juste pour le

monde, en ce sens que la folie n'est que passagère, quoique l'acte accompli soit de sa nature le plus criminel, ne me paraît pas d'une signification exacte pour le médecin. Les individus de cette catégorie ne doivent pas être considérés comme sains d'esprit, lorsqu'a brusquement surgi l'idée du crime, lorsque cette idée a constitué chez eux la pensée dominante, irrésistible, plus forte que le moi, plus forte que la volonté.

Des antécédents de famille, divers actes de la vie sociale, des penchants, des goûts plus ou moins pervertis, des tendances à la taciturnité, à l'isolement, des idées de suicide, s'étaient montrés le plus souvent depuis plusieurs années, et ils avaient précédé l'explosion de l'idée criminelle irrésistible.

De sorte que dire que le *passage de la raison à la folie* puisse être brusque, instantané pour le médecin, c'est commettre une erreur; cet état a ses prodromes comme toute maladie; et, suivant nous, *si ces prodromes n'existaient pas*, il nous serait impossible de voir dans l'action réputée criminelle un acte de folie.

Aussi M. Lélut (1) a-t-il dit avec beaucoup de vérité, à l'égard de cette espèce de folie, qu'à son point de départ et dans les dispositions mentales qui en sont la cause prédisposante ou constitutionnelle, *la folie est encore de la raison, comme la raison est déjà de la folie.*

C'est là, pour le médecin, un des premiers éléments de la solution de la question.

Une seconde donnée d'un grand intérêt au point de vue maladif et moral, c'est la disproportion qui existe entre l'énormité de l'acte accompli et le mobile ou l'intérêt à le commettre.

Si l'on parcourt tous les procès criminels qui ont pu être

(1) *Recherches des analogies de la folie et de la raison*, à la suite de son ouvrage : *Le démon de Socrate*, p. 318.

intentés à l'occasion de pareils actes, et qui ont été d'ailleurs diversement jugés, mais qui pour le médecin étaient des actes de folie, on verra que le mobile à l'action n'était pas en rapport dans ses conséquences avec l'action elle-même.

En d'autres termes, l'accusé, en commettant le crime, avait en perspective l'échafaud, et dans le cas même de l'impunité, il ne retirait le plus souvent aucun avantage matériel ou moral de l'acte auquel il s'était livré.

Or, tout acte grave de l'homme, sain d'esprit, a un but. Le but à atteindre a d'autant plus d'intérêt, qu'il conduit à des conséquences plus importantes. Lorsque, pour conséquence de l'acte, l'individu met sa vie pour enjeu, c'est qu'il trouvera en échange des avantages matériels ou moraux plus ou moins considérables, et dont il devra largement profiter.

S'agit-il des conditions dans lesquelles l'individu s'est placé pour accomplir l'acte réputé criminel? On est frappé de l'imprévoyance qui a présidé à l'accomplissement comme aux préparatifs de cet acte; ni le moment, ni le moyen n'auront été l'objet d'aucune préméditation. Il y a plus, l'acte criminel aura pu avoir été accompli dans le moment le plus défavorable, alors que l'inculpé avait mille occasions d'en cacher plus ou moins l'origine.

Loin de se soustraire à la justice, l'individu aliéné, homme honnête d'ailleurs, comprenant aussitôt l'énormité du crime qu'il vient involontairement de commettre, va quelquefois, je dirai presque le plus souvent, s'y livrer: c'est qu'alors l'idée dominante a brusquement cessé d'être. La liberté morale a repris son empire, le soi-disant criminel a cessé d'être fou.

Si l'on porte ses investigations sur l'état mental des aïeux paternels ou maternels de l'inculpé, il n'est pas rare de rencontrer un ou plusieurs membres de la famille qui se sont suicidés ou qui ont eu quelque atteinte plus ou moins durable d'aliénation mentale.

Sénèque a dit : « *Nullum magnum ingenium sine mixturâ dementiæ.* » — Sénèque avait été trop loin ; mais Napoléon a dit vrai lorsqu'il a avancé cette proposition que : « *Entre un homme de génie et un fou, il y a à peine l'épaisseur d'une pièce de six liards.* »

L'antiquité nous offre dans *Socrate*, *Pythagore*, *Démocrite*, la preuve de l'exactitude de cette assertion ; et parmi les grands hommes des temps modernes, le Tasse, Pascal, Rousseau, la justifient à plus d'un titre.

« Si je ne craignais, dit M. Lélut (1), de renouveler des douleurs contemporaines, je montrerais l'art, la littérature, la science, ayant à l'heure qu'il est des représentants assez nombreux dans les asiles ouverts aux troubles de la raison.

» C'est qu'en effet le génie, après s'être abandonné à ses inspirations extrêmes, n'a plus qu'un pas à faire pour franchir la limite qui sépare la pensée de l'exaltation morbide ; le fil, trop tendu, peut se briser, et alors l'artiste, le poëte, le savant, le philosophe, se sont changés en un pauvre insensé : tout à l'heure ils étaient la gloire du monde, actuellement ils sont l'objet de sa pitié ! »

Eh bien ! si l'on passe en revue les personnes qui ont été atteintes de folie transitoire, on les trouve généralement dans des conditions tout opposées : peu d'éducation, peu de moyens, intelligence bornée, taciturnité, en un mot, ensemble monotone et du physique et du moral.

Enfin, et c'est un contrôle d'une grande valeur, si l'on envisage le fait accompli à deux points de vue opposés, l'hypothèse d'un acte criminel, l'hypothèse d'un acte de folie, il faut, pour que l'une d'elles soit fondée, que l'on puisse expliquer tous les faits sans efforts, tandis que l'autre présente une succession d'invraisemblances qui frappe tout d'abord le jugement, et qui éloigne de la réalité.

(1) *Le démon de Socrate.* Paris, 1856, p. 96.

Cette dernière méthode est, pour le médecin, la voie qui conduit le plus sûrement à une saine appréciation; c'est par elle que le doute se dissipe, que la conviction se forme, que la conscience s'éclaire.

C'est elle qui permet de porter la lumière dans l'esprit des magistrats et des jurés; c'est à elle, il faut le dire, que nous devons d'avoir fait prononcer l'acquittement du jeune Jules, de Bordeaux, et voici dans quelles circonstances. Au lieu de nous livrer à une discussion scientifique sur la question, nous nous rendons à l'audience, nous faisons l'aveu qu'après avoir pris connaissance de toutes les pièces de la procédure, nous en avions reçu d'abord une impression fâcheuse, mais qu'après avoir envisagé les faits à deux points de vue différents, l'hypothèse d'un crime, celle d'une aliénation mentale, alors tout doute s'était dissipé dans notre esprit; et, procédant dans notre déposition comme nous l'avions fait dans notre cabinet, en mettant en relief tout le passé et le présent de l'accusé, sous le double rapport d'un acte de folie ou d'un crime, nous fûmes conduit à la conclusion formelle d'un de ces passages brusques des apparences de la raison à l'acte de folie qui constitue une sorte de paroxysme d'aliénation mentale avec ses prodromes, remontant à une époque éloignée, pour prendre peu à peu de l'accroissement jusqu'à l'explosion de l'acte réputé criminel.

Nous quittons immédiatement le prétoire; l'honorable M. Gintrac vient au-devant de nous, et, nous prenant les deux mains : « Vous avez sauvé l'accusé! nous dit-il; dès ce moment, il est acquitté. » Et en effet, dès le lendemain, le verdict du jury était entièrement conforme aux prévisions de M. Gintrac.

Qu'avions-nous donc fait de plus que nos quatre confrères, nous étions tous d'accord, tous cinq avions émis la même opinion?

Pas autre chose, si ce n'est d'avoir raisonné avec MM. les jurés comme nous avions raisonné avec nous-même; et ce-

pendant, quelques minutes auparavant, M. l'avocat général nous disait : « Vos confrères ont été entendus hier, et, je dois vous l'avoner, l'opinion publique, ainsi que celle de MM. les jurés, est restée la même, c'est-à-dire défavorable à l'accusé. » Et si je cite ce fait, ce n'est pas pour en tirer vanité, c'est pour faire comprendre aux médecins que, dans ces cas douteux, l'interprétation des actes, sous le double rapport que j'ai signalé, est un des éléments les plus propres à donner la solution de la question.

Dans l'espèce, le jeune Jules .... compte dans sa famille un grand-oncle maternel mort aliéné, avec propension au suicide; une tante du côté paternel s'est suicidée ; une troisième personne, côté maternel, avait eu toute sa vie des idées bizarres et exaltées, au point de vivre tout à fait recluse.

Tout en reconnaissant l'urbanité de ce jeune homme envers tout le monde, chacun le dépeint comme étant sujet à des emportements sans motifs. Un jour il frappe de sa cravache un domestique qui ne s'était pas assez empressé de satisfaire son désir. Un autre jour, il se met dans un accès de colère furieux, parce qu'il ne peut entrer immédiatement dans la chambre où sa belle-mère prend un bain. « Quand il se mettait en colère, dépose un témoin, il s'en prenait toujours à quelque chose ou à quelqu'un. »

Un mois avant l'attentat, il avait fait au docteur Brunet l'aveu de ses idées de suicide.

Il disait au juge d'instruction : « En montant dans ma chambre, le jour de l'attentat, je ne pensais à rien ; je n'y serais pas monté si j'avais trouvé du feu au salon. Arrivé à ma chambre sans aucune intention mauvaise, l'idée de suicide m'est venue à l'esprit; puis ma pensée prenant une autre direction, je jetai mon fusil, je courus à la chambre de mon frère je m'armai de deux pistolets et je redescendis dans la salle à manger, *poussé par je ne sais quelle force qui m'entraînait malgré moi.* »

Ajouterons-nous qu'au milieu de l'opulence, il n'en jouis-

sait pas; qu'il fuyait les jeunes gens de son âge; qu'il était taciturne et s'isolait sans cesse?

Enfin, il était arrivé à ce degré de développement du cœur qui n'est ni l'état sain, ni l'état morbide, disposition organique en vertu de laquelle l'homme bien né et ambitieux des positions sociales élevées, est conduit à l'accomplissement des actions les plus sublimes ; comme aussi le misérable, aux actes les plus criminels.

Et si nous recherchons la cause du crime commis, le mobile à l'action, le bénéfice de cet attentat pour le jeune Jules, les apprêts du meurtre, la préméditation, le lieu et le moment choisis pour l'accomplissement de l'homicide, en raison de l'intérêt qu'il doit avoir à le cacher, ce n'est plus qu'invraisemblance au point de vue d'un acte criminel.

En fait de préméditation, *le choix des armes!*

Il prend les pistolets de son frère sans savoir comment ils sont chargés, alors qu'il a chargés les siens à balle la veille de l'attentat.

Le jour de l'accomplissement du crime!

C'est celui où quelques amis doivent dîner à la maison.

Le moment de l'exécution! C'est en présence de son père, qu'il chérit, qu'il tue sa belle-mère! Et telle est sa vénération pour son père, qu'il aurait craint de lui faire la moindre peine dans les actes ordinaires de la vie. Aussi disait-il dans ses interrogatoires : « Si mon père m'avait adressé une parole en entrant dans la salle à manger, un mot, quoi que ce fût, *je ne tuais pas ma belle-mère.* »

Enfin c'est en plein jour, dans la maison au milieu des domestiques, que l'attentat est commis. Et quant au bénéfice d'un pareil meurtre, que lui en revient-il? il a des frères et des sœurs du second lit!

Est-ce que toutes ces circonstances ne sont pas anormales dans l'hypothèse d'un crime, anormales pour l'homme sensé, naturelles pour un fou?

Mais, dira-t-on, il avait conçu de l'éloignement, de l'aversion même pour sa belle-mère, sa marâtre, comme on l'appelle dans le pays! Cela est vrai; mais il l'avait connue à l'âge de neuf ans; il avait été entouré de ses soins, car chacun s'accorde à la douer des plus belles qualités de mère. En souffrait-il? était-il dominé par elle? exerçait-elle une pression sur ses actes dans la direction qu'elle donnait à la maison de son père? Rien de tout cela. Jules, chéri de son père, était presque le chef de la maison; non-seulement il dominait sa belle-mère, malgré son âge, mais encore il l'insultait quelquefois en présence des domestiques de la maison. L'empire qu'il exerçait était tel, qu'il ne souffrait pas à la table de son père les enfants du second lit, sous prétexte qu'ils y faisaient trop de bruit.

Si je suis entré dans ces détails, c'est que j'avais à justifier le fait principal que j'ai cité comme exemple de folie transitoire homicide; c'est que dans ces sortes de cas, le rôle du médecin est tout à fait exceptionnel. Il n'est pas seulement consulté sur un point du procès dont la solution entrera pour un chiffre de.... dans la balance de la justice: c'est la question tout entière, c'est tout le procès; magistrats et jurés s'effacent, pour ainsi dire, devant la décision qu'il va prendre; le médecin prononce de fait sur la culpabilité ou la non-culpabilité de l'accusé: par lui et avec lui le crime à cessé d'être, ou le procès va s'instruire.

En présence d'une telle responsabilité, n'est-il pas d'un puissant intérêt pour la science de bien spécifier les formes morbides qu'elle reconnaît, et de poser des jalons capables d'en établir les caractères dominants.

C'est là ce qui nous a déterminé à tracer les caractères de ce que l'on doit entendre, suivant nous, sous le nom de *folie transitoire*, exprésion vague, élastique, qui doit être limitée aux cas analogues à celui que nous avons cité.

Et s'il était nécessaire de justifier nos efforts, nous dirions

que, sous le nom de folie transitoire, on a rapporté des exemples de démence, de manie et de monomanie plus ou moins durables.

Tel était le cas de ce cordonnier, cité par Lœventhal dans le *Journal de médecine de Hufeland*, qui, une heure après son lever, est pris d'incohérence dans les idées, et bientôt, armé d'un tranchet, se jette sur sa femme, qui n'a que le temps de fuir avec son enfant. Le malade est saigné, le calme renaît; il est suivi d'un sommeil réparateur. Or, admettez un moment que cet homme n'ait pas été immédiatement saigné, c'était un maniaque furieux plus ou moins longtemps malade, mais ce n'était pas là une folie transitoire.

Était-ce une folie transitoire l'exemple de la femme de ce journalier qui s'absente de chez lui pendant deux jours pour aller mendier? A son retour, il demande son enfant: « *Il est en repos,* » répond sa femme en montrant un cabinet voisin. Cet homme y pénètre; il trouve le corps de son enfant que sa mère avait horriblement mutilé: *il lui manquait un membre! elle s'en était préparé un aliment!* Et lorsque, quelque temps après, le maire se présente pour interrroger la malheureuse folle, elle déclare que le besoin l'a contrainte à tuer son enfant, mais qu'elle a eu le soin de réserver *l'autre membre* à son mari. N'était-elle pas folle après comme avant l'acte de folie que l'on a qualifié de transitoire? Et qu'avait donc de transitoire cette folie, dont on ne connaît ni le point de départ ni la fin?

Henriette C.... était atteinte de folie, non pas de folie transitoire, mais de monomanie infanticide. Son acte de folie, elle l'a préparé de longue main; elle était encore folle après l'acte accompli, et je tiens de M. Brierre de Boismont que depuis son procès, on a su qu'un an auparavant elle avait été renvoyée d'une maison pour avoir voulu attenter aux jours d'un autre enfant.

Il en est de même de bon nombre d'autres exemples rapportés par Marc, Cazauvieilh, Heim et de Castelnau.

Mais le fermier que cite le docteur Edwards Daniel (1) était réellement atteint de folie transitoire, lorsque, interrogé par M. Daniel sur son état de tristesse, il lui répond : « Je viens d'être soumis à une épreuve qui me remplit d'horreur lorsque j'y pense. J'étais étendu sur mon sofa, ma femme et mes enfants étaient auprès du feu ; je venais de leur parler amicalement, lorsque mon œil se porte tout à coup sur le *poker*. A l'instant même surgit une idée, celle de verser du sang ; en vain je la combats, je pense à autre chose, je deviens méchant, jusqu'à ce qu'enfin, ne pouvant plus y résister, je leur ordonne à tous d'une voix de tonnerre de sortir de la chambre. » Et il ajoute : « *Dieu grand ! combien je vous remercie de ne pas m'être souillé d'un crime !* »

Voilà de la folie transitoire, car huit ans se sont écoulés sans que le docteur Daniel ait été appelé à donner des soins à ce fermier ; mais il faut ajouter que cet homme était passé d'une vie active à l'oisiveté, de la pauvreté à la richesse ; qu'il était devenu atrabilaire, irascible, d'un complexion maladive depuis trois ans, quoique d'ailleurs il conservât avec ses amis et ses voisins des rapport agréables.

Il n'existe donc pas de folie transitoire dans la pure acception de ce mot. La folie transitoire comme toute espèce de folie, a ses prodromes, ses symptômes éloignés et prochains que le monde ne saisit pas, auxquels il n'attache pas assez d'importance, et qui tôt ou tard se traduisent par l'acte délirant, l'acte reconnu *par tous*, souvent nuisible, et ayant quelquefois le cachet criminel.

Et si nous nous demandons, à l'égard de la folie transitoire, où finit la raison, où commence la folie, question si souvent posée par les médecins, quoiqu'elle ne puisse recevoir de solution, nous dirons qu'il faut d'abord établir une distinction entre *le délire de la folie* et la folie elle-même ; l'explosion du

(1) *American Journal of insanity* (*Ann. méd.-psych.*, t. IV, 2e série).

délire a lieu longtemps après l'invasion de la folie ; elle se fait d'une manière brusque et soudaine. Quant à la folie en elle-même, il est impossible de poser la limite qui la sépare de la raison ; elle se traduit par des raisonnements et des actes successifs qui, pour le monde, sont des actes plus ou moins raisonnables ou plus ou moins déraisonnables, mais qui, pour le médecin, sont des actes plus ou moins imminents de la folie. Encore ces raisonnements et ces actes sont-ils au début si faiblement accusés, qu'il faut toute la sagacité du médecin pour en apprécier l'importance et la gravité. Aussi répéterons-nous avec M. Lélut : dans cette forme d'aliénation, *la folie est encore de la raison, comme la raison est déjà de la folie.*

Celui-là même qui a accompli un acte réputé criminel sous l'influence d'une folie transitoire doit être réputé tout aussi fou après comme avant l'acte accompli, malgré le retour à la raison, car pareille tendance peut tôt ou tard naître dans son esprit malade, et avoir le même résultat.

D'où, en définitive, cet enseignement, que le médecin de la famille ne saurait trop appeler l'attention des parents sur ces excentricités de caractères et de conduite que l'on attribue souvent à de l'originalité, et qui ne sont qu'une dépendance d'un commencement de dérangement d'esprit. Combien d'explosions de la folie seraient prévenues par un hygiène, une éducation physique et morale spéciale et appropriée à chacun de ces cas!

Ne serait-ce pas là un beau sujet d'étude que celle de l'hygiène préventive de l'aliénation? Certes, la folie sans antécédents de famille a ses points de départ dans l'organisation innée, dans l'éducation et dans la vie sociale; mais combien de descendants de parents fous et idiots chez lesquels on pourrait prévenir l'explosion de la folie en dirigeant leurs études, leur existence, leurs rapports sociaux, leur vie de relation, de manière à prémunir les facultés intellectuelles des

atteintes qui naissent de tous les frottements et de tous les contacts de la société.

Et, maintenant, si vous voulez vous rappeler qu'en 1826 M. Dupin disait que la monomanie était une ressource nouvelle de la médecine! Si, par la pensée, vous voulez vous reporter en 1833, dans cette enceinte, où à l'occasion d'une séance solennelle de l'Académie, Marc accumulait fait sur fait, raisonnement sur raisonnement, pour démontrer non-seulement que la monomanie existait, mais qu'elle pouvait se produire à l'état de monomanie raisonnante.

Si en regard de ces faits vous placez la folie *même transitoire*, reconnue aujourd'hui non-seulement par les médecins, mais encore par les magistrats et les jurés, ne devez-vous pas vous féliciter avec nous des progrès immenses que la science de l'aliénation mentale a faits sous le rapport médico-légal! Ces progrès, elle les doit aux efforts persévérants de la génération actuelle, dont j'aurais craint de blesser la susceptibilité en citant des noms qui appartiendront un jour à l'histoire de la science. Ce sont ses efforts persévérants qui ont écarté et écarteront encore bon nombre de ces châtiments sociaux qui impriment le sceau de l'infamie, non-seulement sur la tête d'un innocent, mais encore sur la famille tout entière, alors qu'il faut n'en accuser qu'un cerveau malade.

Voilà, messieurs, ce que l'on doit aux médecins des aliénés de notre époque; à ces hommes dont la vie se passe dans la froide observation de la plus cruelle des infirmités humaines, et le plus souvent sans espoir de recueillir un jour de leurs malades ces témoignagnes de reconnaissance qui honorent souvent plus le médecin que la fastueuse récompense de la fortune.

J'ai reçu dans les derniers jours de février une lettre du frère de la victime. Ayant indirectement connu la lecture que

j'ai faite à l'Académie, il a cru devoir, dans l'intérêt de la science et de la vérité, m'annoncer la mort du jeune Jules et m'apprendre dans quelles circonstances elle a eu lieu.

Depuis 1855, ce jeune homme s'était retiré à Bruxelles. Il y vivait isolé; le 29 janvier il a brusquement quitté sa résidence, abandonnant son mobilier et ce qu'il possédait, et n'ayant sur lui que ses effets du jour. Il s'est rendu à Bordeaux, et au lieu d'aller chez son père qu'il chérissait ou auprès de son frère, il est descendu dans un hôtel, y a passé la nuit; le matin il est allé acheter une paire de pistolets, est monté en voiture jusqu'au cimetière; là il s'est fait conduire à la tombe de sa belle-mère et, après avoir renvoyé son conducteur, il s'est agenouillé sur la tombe, a pris son carnet, sur lequel il a tracé quelques phrases, il l'a déposé sur la pierre tumulaire; puis il s'est brûlé la cervelle.

Parmi les quelques mots tracés sur le carnet, on trouve la phrase suivante : « Je veux mourir sur la tombe de celle *que j'ai tant aimée et tant regrettée !....* »

Comment concilier cette assertion faite au moment du suicide avec celle que quelques personnes ont pu considérer comme la cause du meurtre! L'*aversion profonde qu'il a nourrie pendant dix ans à l'égard de sa belle-mère !*

Évidemment ce langage, ainsi que la fin de la vie de ce jeune homme par le suicide, sont l'œuvre d'un fou. Il ne saurait rester le moindre doute dans les esprits les plus prévenus contre le jugement qui a été rendu et les prévisions de la science qui en ont été la cause.

Ces renseignements complètent un exemple de folie transitoire unique dans la science, en ce sens qu'il a été consacré par un jugement du jury.

OBSERVATIONS ET EXPÉRIENCES

SUR LES EFFETS

D'UN COUP DE CANON CHARGÉ A POUDRE,

Pour servir

A L'HISTOIRE MÉDICO-LÉGALE DES BLESSURES PAR ARMES A FEU,

Par le Dr Ambroise TARDIEU,

Professeur agrégé de médecine légale à la Faculté de médecine de Paris.

J'espère qu'on lira avec quelque intérêt les détails d'un fait récent qui a frappé assez vivement la curiosité publique, et qui a provoqué des poursuites contre un athlète connu sous le nom de l'*Homme-canon*, à l'occasion de l'accident survenu au sieur R... à l'une des représentations de l'Hippodrome.

Les circonstances tout à fait inattendues et absolument neuves dans lesquelles s'est produite la blessure du sieur R..., dont une ordonnance du Président du Tribunal me chargeait d'indiquer la nature, la gravité, la cause, les conséquences certaines ou possibles, exigeaient de moi une attention toute particulière et une information approfondie; aussi, avant de faire connaître le résultat de mon examen, dois-je exposer la marche que j'ai cru devoir suivre dans mes recherches. Dans une première visite faite au sieur R... le 4 octobre 1858, lendemain du jour où j'avais reçu ma commission, M. le docteur Huguier, chirurgien de l'hôpital Beaujon, qui dirigeait le traitement de concert avec M. le docteur Charles Pinel, voulut bien enlever l'appareil et me donner les moyens de constater, presque au début, le caractère exact de la blessure. Dès que M. R... fut en état de sortir, je me fis accompagner par lui à l'Hippodrome, où en présence de M. Arnault et des conseils des parties, il m'indiqua lui-même la place qu'il occupait lors de l'accident, les conditions dans lesquelles celui-ci avait eu lieu et la manière dont il croyait pouvoir l'expliquer. Après

avoir suivi les différentes phases du traitement de M. R..., je l'ai examiné une dernière fois au moment de son départ afin de reconnaître avec plus de certitude et après la guérison quelles pourraient être les conséquences de la blessure. Enfin, voulant ne rien négliger pour m'éclairer sur les causes réelles de l'accident, j'ai demandé et obtenu à la préfecture de police communication du procès-verbal d'une expérience faite par M. le commandant des sapeurs-pompiers; mais cette expérience étant unique, et par cela même peu probante, j'ai cru indispensable d'en instituer de nouvelles, auxquelles le sieur Vigneron a procédé le 2 décembre, à l'Hippodrome, en présence de M. le directeur et de M. Dromery, avoué et représentant du sieur R.... On verra quels résultats décisifs ont donnés ces expériences; mais dès à présent, on peut juger, par ce simple énoncé, des éléments variés et complets d'après lesquels s'est formée l'opinion très arrêtée que je vais développer après avoir rappelé très succinctement les faits.

Le sieur R..., négociant à Avignon, assistait le 19 septembre 1858, à une représentation de l'Hippodrome, dans laquelle figuraient les exercices dits de l'*Homme-canon*, exécutés par le sieur Vigneron. Celui-ci, placé à peu près au milieu de l'arène, enlève sur ses épaules une pièce de canon, qu'il a préalablement chargée à poudre et bourrée devant le public et qui est tirée la gueule faisant face à l'entrée de l'Hippodrome. Le sieur R... occupait aux secondes une place très voisine de l'entrée, sur la banquette extérieure adossée à la balustrade de l'amphithéâtre; il était assis les deux bras croisés et appuyés sur son parapluie, précisément dans la direction du canon. Au moment de l'explosion, le sieur R... ressentit au coude gauche une douleur presque instantanée, dont il ne put d'abord se rendre compte, mais qui, bientôt, aux premiers soins qui lui furent donnés, s'expliqua par ce fait que le bras venait d'être fracturé. Plusieurs fragments du papier qui avait servi de bourre furent retrouvés à terre au-dessous de l'en-

droit où était placé le sieur R.... Cette bourre que M. le juge d'instruction chargé d'une enquête sur ces faits, a bien voulu confier à notre examen, était composée de plusieurs fragments d'affiches de l'Hippodrome repliés de manière à former une rondelle large de 12 à 15 centimètres et épaisse de 4 centimètres environ, relevée sur les bords et contenant dans son intérieur d'autres fragments roulés et plus petits. Cette masse, d'ailleurs légère et peu compacte, se laisse déplier facilement.

Lorsque nous avons visité le sieur R... pour la première fois, quinze jours s'étaient écoulés depuis l'accident. Mais les signes et les caractères de la blessure dégagés de toute complication, n'en étaient que plus prononcés et plus distincts. Nous constatons une fracture de l'extrémité inférieure de l'os du bras gauche, à peine à deux travers de doigt au-dessus de l'articulation, dont la mobilité et la dislocation semblent indiquer que la fracture s'est étendue plus ou moins obliquement jusqu'à la surface articulaire des condyles. Il n'existe ni plaies ni éraillures de la peau; mais une large ecchymose s'étend depuis le coude jusqu'au milieu de l'avant-bras en en contournant la face externe. Il n'y a d'ailleurs, au moment de notre examen, ni gonflement ni déformation notable; la coaptation des fragments est très exacte et l'appareil réappliqué avec le plus grand soin maintient la fracture dans les conditions les plus favorables à une prompte et complète guérison. L'état général de la santé est très satisfaisant, à part une susceptibilité nerveuse qui paraît être dans la nature du blessé, et qui se manifeste par l'expression de craintes exagérées durant le pansement très peu douloureux auquel nous assistons. Nous ne parlerons pas d'une contusion que le sieur R... dit avoir reçue au dos de la main droite; nous n'en avons pas trouvé la moindre trace. Nous devons ajouter que, nous étant fait représenter les vêtements qu'il portait lors de l'accident, nous avons examiné très attentivement les manches

de la redingote et n'y avons remarqué, soit au niveau de la blessure, soit ailleurs, pas la moindre déchirure, pas le moindre froissement du tissu que l'on puisse regarder comme l'indice du choc d'un projectile.

Pour terminer ce qui est relatif à la blessure elle-même, nous dirons que chaque nouvelle visite que nous avons faite à M. R... nous a montré une amélioration graduelle et continue dans son état ; que le 10 novembre, moins de deux mois après l'accident, la guérison était complète ; que non-seulement la consolidation était parfaite, mais qu'encore les fragments de la fracture étaient réunis sans aucune difformité et que l'articulation, sans avoir encore recouvré toute sa mobilité, était cependant assez libre, pour qu'il fût permis d'espérer qu'elle ne tarderait pas à revenir à ses conditions normales.

Il nous reste à rechercher la cause de la blessure du sieur R... et à examiner les hypothèses à l'aide desquelles on a tenté de l'expliquer, et qui se résument dans cette double question : la fracture est-elle le résultat du choc direct de la bourre qui serait venue frapper le sieur R... au bras? ou, au contraire, a-t-elle été produite par un coup violent qu'il se serait donné lui-même au coude en se rejetant brusquement en arrière, au moment de l'explosion, par un mouvement de terreur instinctive que pourrait justifier la direction du canon tourné vers lui?

Les caractères de la blessure, son siége, sa direction, ne peuvent fournir, à l'égard de cette double supposition, que des données incomplètes. Il est vrai que ni les vêtements du sieur R..., ni les téguments du bras dans le point correspondant à la fracture ne portent la moindre trace d'une contusion directe ; que la fracture s'est produite au bras et en arrière, tandis que dans la position, où il se trouvait, c'est l'avant-bras et son bord cubital qui étaient le plus exposés au choc du projectile. L'ecchymose qui a été constatée sur

cette partie quinze jours après l'accident, résulte de l'infiltration progressive du sang extravasé et ne peut être considérée comme l'indice d'une contusion. D'un autre côté, si l'on recherche théoriquement quels pourraient être les effets d'une bourre de papier lancée par un coup de canon chargé à poudre, il n'est pas douteux qu'ils ne puissent dans certains cas être de nature à produire les plus graves lésions et notamment la fracture d'un membre. Si le fait ne s'est pas présenté encore pour une pièce de canon, il a été observé plus d'une fois pour d'autres armes à feu. Des exemples empruntés à la clinique de Dupuytren, en 1830, et les expériences très précises du docteur Lachèse (d'Angers) qui datent de 1836, sont venus mettre hors de doute la possibilité de plaies pénétrantes et de fractures faites par la bourre d'un fusil chargé à poudre. Seulement, dans tous ces cas, la gravité des lésions s'est toujours montrée en rapport avec les circonstances dans lesquelles le coup avait été tiré et surtout avec la distance à laquelle l'arme avait été déchargée, la bourre du fusil perdant la plus grande partie de sa force et de son action vulnérante à une très petite distance, 15 ou 20 centimètres.

C'est donc uniquement dans les circonstances où s'exécute l'exercice de l'*Homme-canon*, et dans les conditions diverses qui peuvent faire varier ces circonstances, que l'on doit chercher la solution de la question qui nous occupe, à savoir si la bourre de papier lancée par la pièce de canon que manœuvre le sieur Vigneron, a pu atteindre et blesser le sieur R... à la place qu'il occupait lors de la représentation de l'Hippodrome. L'expérimentation peut seule nous renseigner sur les circonstances dont il s'agit et encore à la condition qu'elle soit suffisamment variée et qu'elle représente le plus fidèlement possible les particularités diverses de cet exercice. Il est à peine nécessaire en effet de faire remarquer que la position plus ou moins relevée de l'arme, la distance à laquelle le coup est tiré, la qualité et la quantité de la poudre employée, l'espèce

de bourre dont on se servira et la force plus ou moins grande avec laquelle celle-ci sera enfoncée sur la poudre, devront faire varier la force de projection, la vitesse du projectile et la violence du choc. C'est dans ce but et suivant ces principes que nous avons institué nos expériences.

Avant de les exposer, nous rappellerons que le sieur Vigneron, lors de ses exercices à l'Hippodrome, se place ordinairement à peu près au milieu de l'arène un peu plus rapproché de l'entrée que du théâtre qui s'élève à l'extrémité opposée du cirque, à 45 mètres environ de la place où était assis le sieur R... Le canon, long de 1 mètre 25 centimètres, du poids de 325 kilogrammes et présentant un diamètre intérieur de 10 centimètres, est mis debout et reçoit une charge de 100 grammes de poudre de guerre maintenue par une bourre composée de fragments d'affiches assez épais foulés avec plus ou moins de force à l'aide d'une sorte de long rondin de bois. La pièce est alors soulevée par le sieur Vigneron qui la supporte sur ses épaules pendant que la mèche est allumée et que le coup part. Telles sont les conditions ordinaires dans lesquelles a lieu l'exercice de l'*Homme-canon*, et si quelque circonstance a pu les faire varier lors de la représentation du 17 septembre, il est impossible de préciser sur quel point ont pu porter les différences; notre expérimentation a eu pour objet principal d'apprécier dans quelles limites celles-ci ont pu se produire.

1re Expérience. — Une première expérience avait été faite le 21 septembre, ainsi que nous l'avons dit déjà, par M. de la Coudamine, commandant des sapeurs-pompiers, qui rend compte de cette épreuve unique dans un rapport que je crois devoir citer textuellement :

« Je me suis rendu aujourd'hui 21 septembre 1858, ainsi que j'y avais été invité, à l'Hippodrome de Passy, accompagné de M. le major ingénieur Willerme, à l'effet de procéder à une enquête sur l'événement qui a eu lieu à ce théâtre,

pendant la représentation du 19 de ce mois, à la suite duquel un spectateur placé au pourtour, à droite de la porte d'entrée, aurait eu le bras gauche fracturé.

» Cet accident, survenu immédiatement après l'explosion du canon, qu'un sieur Vigneron, homme d'une force herculéenne, tire en le portant sur l'épaule, aurait été attribué au choc de la bourre de la charge dont on a retrouvé les morceaux autour de la personne blessée.

» J'ai l'honneur de vous rendre compte, M. le préfet, des faits qui sont venus à ma connaissance et des explications que je crois pouvoir en donner.

» Le canon dont on a fait usage à l'Hippodrome, a 1 mètre 25 centimètres de longueur, son diamètre intérieur est de 10 centimètres.

» La charge de poudre employée est de 90 à 100 grammes; versée au fond de l'âme, le canon étant vertical, elle y était maintenue par une bourre faite avec du papier d'affiches de spectacles, réuni en une boule plus ou moins compacte, d'un diamètre variable et qui a pu, en certaines circonstances, être plus grand que celui de la pièce.

» La bourre était refoulée au moyen d'un certain nombre de coups d'un cylindre de bois de 1 mètre 40 de long et d'un diamètre de 7 à 8 centimètres.

» Le canon, supporté par le sieur Vigneron, était tiré au centre de l'Hippodrome, dans la direction de la porte d'entrée, à 45 mètres du pourtour qui sépare l'arène de l'amphithéâtre.

» Lorsque la bourre sera faite avec du papier mis en morceaux suffisamment petits et par suite peu susceptibles de s'agglomérer en une masse compacte, l'explosion de la charge la dispersera et en rendra les atteintes inoffensives à la distance où sont les spectateurs; c'est ce qui est arrivé maintes fois dans les représentations précédentes, et notamment dans l'expérience qui a été faite en notre présence, où les mor-

ceaux de papier les plus gros n'ont été projetés qu'à 20 mètres et n'auraient, par conséquent, pu atteindre aucun spectateur.

» Lorsqu'au contraire, soit par hasard ou par manque de précaution, la bourre sera composée de plusieurs feuilles de papier repliées les unes sur les autres et comprimées assez fortement pour former un tout compacte, il se pourra très bien que l'explosion des gaz n'en produise pas l'éparpillement et qu'il y ait projection de tout ou partie de la bourre avec assez de vitesse pour qu'elle franchisse les 45 mètres qui séparent le tireur du spectateur, et qu'elle vienne faire balle contre ce dernier avec une certaine force.

» La bourre recueillie à côté de la personne blessée réunissait une partie de ces conditions : elle se composait bien de plusieurs morceaux de papiers d'affiches, mais parmi eux s'en trouvaient quelques-uns d'assez grande dimension, qui ont pu faire de l'ensemble une pelote assez compacte pour que l'explosion des gaz ne l'ait pas éparpillée et lui ait donné, avec la vitesse suffisante pour atteindre le spectateur du pourtour, la force de le blesser.

» Ce papier d'affiche est en outre imprégné de colle et d'encre grosse d'imprimerie plus ou moins fraîches, circonstances qui ajoutent encore à la possibilité d'une agrégation compacte du tout dans certains cas. Ce n'est pas, du reste, la seule fois où le papier de la bourre a été projeté aussi loin ; l'homme préposé aux billets de supplément, dont la place est au pied de l'escalier qui aboutit au pourtour, où était placé le blessé de la représentation du 19, a déclaré en avoir reçu plusieurs fois des morceaux, entre autres à la poitrine, mais qui ne lui avaient fait aucun mal, sans doute parce qu'ils étaient plus petits que ceux qui nous ont été représentés.

» Du fait constaté que la bourre a été projetée contre les spectateurs placés au delà de la séparation de l'arène et de l'amphithéâtre, à conclure que c'est bien elle qui, dans la

représentatton du 19 a blessé le spectateur en lui faisant une fracture simple au bras gauche, il ne faut que supposer à la bourre un volume assez fort et assez compacte. Cette circonstance peut s'être présentée, si on n'a pas évité de se servir de feuilles de papier trop grandes, de les serrer trop fortement et en boule trop grosse avant leur introduction dans l'âme de la pièce, ou de la refouler trop vigoureusement, toutes choses dont il m'a été difficile de m'assurer, mais que la portion de la bourre retrouvée près du blessé peut faire présumer s'être rencontrées accidentellement.

» Il résulte toutefois de ces faits qu'il est dangereux :

» 1° De tirer le canon en en présentant la bouche aux spectateurs ;

» 2° De composer la bourre avec du papier d'affiche d'une trop grande dimension et de le trop serrer;

» 3° De bourrer la charge trop vigoureusement;

» 4° Enfin, qu'il serait indispensable de substituer à l'emploi du papier, pour faire la bourre, celui d'une poignée de foin simplement relié en son milieu par un toron légèrement serré. »

Je n'insisterai pas sur les conséquences purement hypothétiques que M. de la Condamine a cru pouvoir tirer d'une expérience évidemment insuffisante. Je vais citer maintenant celles auxquelles je me suis livré moi-même et dont j'ai cherché à varier autant que possible les conditions.

2e Expérience. — 100 grammes de poudre de chasse plus forte que la poudre de guerre dont se sert habituellement l'*Homme-canon*, sont versés au fond de la pièce. La bourre est faite avec quatre fragments d'affiches froissés seulement et bourrés par le sieur Vigneron par six coups du fouloir dont nous avons parlé. La pièce est soulevée sur ses épaules et lui-même se place à 46 mètres de la balustrade à laquelle était adossé le sieur R... le jour de l'accident. Le coup part et la bourre s'éparpille en nombreux fragments, dont le plus volumineux est projeté un peu à gauche et à une distance de

22 mètres, c'est-à-dire à 24 mètres de la partie de l'amphithéâtre où était assis le sieur R...

3e Expérience. — La charge de poudre est augmentée et portée à 125 grammes de poudre à canon fine. La bourre, formée de huit ou dix fragments d'affiches, est foulée par nous-même très fortement à douze ou quinze reprises. La mèche brûle une première fois sans que le coup parte ; une nouvelle mèche est allumée et l'explosion chasse la bourre en partie dépliée à 31 mètres. Dans cette seconde phase de l'expérience, le canon avait été replacé sur de grands tréteaux de bois qui ont été renversés et brisés par la secousse de l'explosion qu'à supportée cinq fois de suite sans broncher l'athlète Vigneron.

4e Expérience. — 130 grammes de poudre à canon sont versés dans la pièce. Deux affiches entières, repliées en plusieurs doubles de manière à former une épaisseur de près de huit centimètres, sont bourrées avec la plus grande force et une troisième affiche simplement froissée est ajoutée pardessus les autres. Nous allons alors nous placer dans l'amphithéâtre en face de la bouche du canon, précisément à l'endroit où était assis le sieur R... Au moment où le coup part, nous voyons très distinctement la bourre chassée par l'explosion de la poudre, se diriger vers nous, avec une vitesse décroissante et semblant soutenue par l'air plutôt que poussé par la force de projection, venir tomber lentement à 6 mètres de nous après avoir parcouru un espace de 40 mètres. Les deux principales parties de la bourre sont restées assez exactement pliées et quelques fragments seulement de petite dimension s'en sont détachés.

5e Expérience. — Dans cette dernière expérience, nous nous sommes proposé de mesurer autant que possible la force d'impulsion et l'énergie du choc de la bourre. Un châssis muni d'une vieille toile de décor et assez large pour servir de point de mire facile est disposé à 24 mètres du centre

de l'arène où reste placé l'*Homme-canon*. La charge, beaucoup plus forte que dans les précédentes épreuves, se compose de 100 grammes de poudre de chasse et de 30 grammes de poudre à canon. La bourre est formée d'affiches repliées de manière à présenter 164 épaisseurs. Placé de côté à la hauteur du châssis, nous voyons distinctement la bourre se diviser en trois fragments dont deux atteignent la toile sans l'entamer tandis que le troisième, dévié à gauche, va tomber à 40 mètres du point départ.

Ces expériences nous ont paru concluantes et nous n'avons pas cru nécessaire de les multiplier. Elles établissent en effet, de la manière la plus positive, plusieurs faits très importants au point de vue de la question qui nous est soumise. D'une part, on voit qu'en augmentant la charge de poudre en quantité et en qualité, en donnant à la bourre plus d'épaisseur, et en la foulant le plus fortement possible, on accroît notablement la portée du canon et on fait varier de 20 à 40 mètres la distance à laquelle la bourre est projetée ; que, par conséquent, il est parfaitement admissible que des fragments de la bourre aient pu parcourir un espace de 43 à 45 mètres, et parvenir du centre de l'arène à la place qu'occupait le sieur R... Mais, d'une autre part, si l'on considère combien la bourre perd rapidement de sa vitesse, avec quelle lenteur elle achève son parcours, et la force d'impulsion à peu près nulle qu'elle conserve en tombant ; si l'on tient compte du peu de consistance de la bourre même la plus épaisse, de la facilité avec laquelle ses différentes parties se désagrégent et se séparent ; si enfin on juge des effets qu'elle peut produire par la faiblesse du choc qui a eu lieu dans notre dernière expérience à une distance moitié moindre que celle où aurait été atteint le sieur R..., on est conduit à admettre que dans aucun cas une blessure quelconque, et à plus forte raison la fracture d'un membre, ne peut être produite par une bourre de papier lancée dans les conditions de l'exercice de l'Hippodrome, alors

même que les circonstances les plus favorables à la portée de la pièce de canon se trouveraient réunies.

Si maintenant nous cherchons dans une autre hypothèse l'explication de la blessure qui a été constatée sur le sieur R..., nous croyons qu'elle ne saurait être attribuée qu'à un coup très violent qu'il se serait donné au coude. Adossé à une balustrade très épaisse et très dure, juste en face de la bouche d'une arme à feu dont la portée et la force lui étaient complétement inconnues, voyant, au moment de l'explosion, le projectile se diriger sur lui, il a dû nécessairement faire un mouvement instinctif pour se jeter du côté opposé à la direction de la bourre, c'est-à-dire à gauche; ses bras croisés sur son parapluie se sont écartés brusquement et le bras gauche est venu heurter contre le bois de la barrière avec d'autant plus de force que la banquette extérieure est très peu profonde. On sait combien sont, en général, violents les coups qui résultent fortuitement de mouvements involontaires et en quelque sorte automatiques. C'est ainsi que l'os du bras a pu se briser dans le point où le choc a porté le plus directement, c'est-à-dire à l'extrémité inférieure et à la face postérieure du bras, un peu au-dessus du coude. Il n'est pas impossible, bien que cela soit douteux, qu'un fragment de la bourre ramassé près de la place qu'occupait le sieur R... l'ait atteint; mais elle n'avait certainement plus assez de force pour le blesser, et n'a en réalité laissé aucune trace ni sur ses vêtements, ni sur la partie de l'avant-bras qu'elle aurait dû toucher, ni sur la main droite où il dit avoir été frappé en même temps.

En résumé, de l'exposé des faits qui précèdent et des expériences auxquelles nous nous sommes livré, en réponse aux questions qui nous sont posées, nous n'hésitons pas à conclure que :

1° Le sieur R... a eu le bras gauche cassé pendant la représentation à laquelle il assistait à l'Hippodrome le 19 septembre 1858;

2° Cette fracture simple et exempte de complications quoique située très près de l'articulation du coude, a guéri rapidement;

3° Elle n'a laissé après elle aucune difformité ou infirmité durable, mais seulement une gêne des mouvements qui se dissipera après un certain temps; l'incapacité de travail résultant de cette blessure n'aura pas dépassé deux mois à deux mois et demi;

4° La blessure du sieur R... ne peut être attribuée au choc direct de la bourre lancée par le coup de canon qu'a tiré le sieur Vigneron, dans l'un des exercices qui composaient la représentation;

5° La fracture du bras est le résultat d'un choc violent que s'est donné au coude, le sieur R... en se rejetant brusquement en arrière, au moment de l'explosion du canon, contre la balustrade de bois à laquelle il était adossé.

EXAMEN D'UNE BOURRE DE FUSIL EN PAPIER,

Ensanglantée et déformée,

EXTRAITE DU CADAVRE D'UN HOMME TUÉ, A BOUT PORTANT, PAR UN COUP DE FEU,

Par M. J.-L. LASSAIGNE.

Il y a quelques mois on découvrit sur le bord d'un fossé de la forêt de P..., étendu de son long, le cadavre du nommé M..., garde particulier du domaine de madame de M... Sous le corps de cet individu on avait placé son fusil chargé et amorcé.

Les investigations ordonnées par l'autorité judiciaire firent constater, à l'autopsie, que l'individu avait reçu dans le côté gauche la décharge d'un coup de feu tiré à bout portant; on

retira en conséquence du fond de la plaie une bourre de papier *déformée, comprimée* et *ensanglantée,* dont l'aspect et la couleur semblaient la rapprocher d'un morceau de papier de la même teinte saisi au domicile de la personne prévenue de cet homicide volontaire.

L'instruction, commencée à ce sujet, adressa cette pièce à conviction au parquet de Paris, et, conformément aux termes d'une commission rogatoire émanée du juge d'instruction du chef-lieu du canton où avait été commis le crime, nous fûmes chargé de l'examen de cette bourre et de répondre aux questions suivantes formulées dans la susdite commission :

« Remettre, à l'aide des moyens scientifiques, la bourre dans l'état où elle se trouvait avant d'avoir été placée dans l'arme meurtrière, de telle sorte qu'on puisse reconnaître si *elle était formée de papier blanc ou de couleur?* Quelle était cette couleur? Si cette couleur n'était pas pareille à celle de l'échantillon de papier ci-joint, saisi chez le prévenu? Si ce papier, ayant servi de bourre portait ou non des caractères d'écriture? Quels étaient ces caractères? »

La réponse à la première des questions dans les termes où elle était posée, nous paraissait impossible, car elle présentait de nombreuses difficultés à surmonter pour essayer de remettre la bourre dans l'état où elle devait être avant la *décharge du coup de feu.* On sait, en effet, que les bourres de papier lancées avec le projectile, sont en partie lacérées ou brûlées dans leur trajet et que dès lors elles ne sont pas intactes dans toute leur étendue.

Cette partie de la question, d'une importance très grande pour la justice, nous a fait multiplier nos essais pour arriver, autant qu'il était en notre pouvoir, à la solution demandée dans la commission rogatoire.

La bourre sur laquelle nous opérions, desséchée après son extraction du cadavre, était aplatie en un morceau arrondi, *comprimé* et *plissé,* de l'étendue d'une pièce d'un franc envi-

ron, d'une épaisseur de 2 millimètres à peu près et d'une couleur rouge brun, se rapprochant en effet, sous ce rapport, de la teinte brun rougeâtre d'un morceau de papier saisi au domicile du prévenu. C'est donc avec ce dernier papier que nous avions à comparer le papier composant la bourre.

L'examen, auquel nous soumîmes cette bourre avant de la traiter par diverses réactions chimiques, nous fit remarquer que sur l'une des faces de cette bourre aplatie se trouvaient des poils réunis et agglutinés par des débris de peau et de tissu musculaire que le microscope nous fit reconnaître à leur structure particulière. Ces poils, d'un blond châtain, se détachèrent des fragments de papier ramollis après une immersion dans l'eau prolongée pendant vingt-quatre heures et furent recueillis à part pour être représentés à l'appui de notre rapport.

L'eau, dans laquelle la macération de la bourre avait eu lieu, s'était fortement colorée en rouge de sang et avait abandonné au fond du vase quelques petits lambeaux d'épiderme et de peau. Quant au papier, sa couleur s'était affaiblie considérablement et ne présentait plus alors qu'une teinte grisâtre qui passa au gris blanchâtre par une nouvelle immersion dans deux portions d'eau froide. Sous cet état nous essayâmes de le déplisser au milieu de l'eau, mais cette opération ne put encore être exécutée convenablement.

Dans le but d'enlever les dernières portions de sang et de sérosité dont l'épaisseur du papier était encore imprégnée, nous plongeâmes la bourre ainsi lavée à l'eau dans de l'eau ammoniacale formée par le mélange d'*une partie d'ammoniaque liquide concentrée* et de *vingt parties d'eau distillée.* Après un contact de douze heures, l'eau ammoniacale avait contracté une teinte rouge brunâtre par suite de la dissolution du reste du sang, et la couleur du papier avait presque complétement disparu sur un assez grand nombre de points, de manière à faire reconnaître qu'il *n'était nullement coloré.*

Après ces deux traitements consécutifs, la bourre ainsi décolorée fut lavée dans plusieurs portions d'eau froide et placée entre plusieurs doubles de papier gris, sans la presser, pour absorber lentement l'excès d'eau dont elle était imprégnée. Amenée à un état convenable d'humidité, nous la plaçâmes sur un porte-objet disposé au foyer d'une forte loupe de cinq centimètres d'ouverture, et au moyen de deux petites pinces nous pûmes, non sans de grandes difficultés, et avec les plus grands soins pour ne pas déchirer le papier par la plus légère traction en divers sens, déplisser le morceau de papier en le retournant sens dessus dessous et le séparer en plusieurs fragments d'une étendue suffisante pour en constater l'*épaisseur primitive et les qualités.*

Ce dernier examen fit constater, d'une manière évidente et claire, que le papier avec lequel avait été confectionnée la bourre en question était originairement blanc, non recouvert de caractères imprimés ou écrits, de l'épaisseur du papier à lettre ordinaire ou de celui que les armuriers emploient ordinairement à la fabrication des cartouches destinées aux fusils de chasse et qu'ils débitent enfilées dans une longue ficelle sous forme de chapelets.

L'action de l'eau iodée sur ce papier détermina une légère coloration bleue indiquant que sa pâte, comme celle des papiers fins préparés aujourd'hui à la mécanique, avait été collée par une préparation dans laquelle entrait la fécule ou l'amidon. Le contact de la solution d'acide tannique pur n'a déterminé aucune réapparition d'écriture sur ces fragments du papier de la bourre, ce qui prouve que les macérations prolongées à l'eau et à l'eau ammoniacale éprouvées par le papier de la bourre n'avaient pu enlever le tracé des caractères écrits qu'on pouvait supposer y exister.

La comparaison faite avec le papier *gris rougeâtre* saisi au domicile du prévenu et traité par les mêmes agents que la bourre a démontré qu'il n'y avait aucune identité entre le

papier composant cette dernière et le premier, que celui-ci par son épaisseur, sa teinte brune, sa structure, se rapprochait complétement du papier gris rougeâtre dont les débitants d'épicerie ou autres font usage pour fabriquer des sacs, dans lesquels ils livrent leurs marchandises ou qu'ils emploient comme papier d'enveloppe.

DES PLAIES PÉNÉTRANTES DE LA POITRINE,

AU POINT DE VUE A LA FOIS CLINIQUE ET MÉDICO-LÉGAL,

Par M. A. TOULMOUCHE,
Professeur de pathologie externe à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Rennes, membre correspondant de l'Académie impériale de médecine, etc.

La fréquence des plaies pénétrantes de la poitrine par des instrument vulnérants dirigés, soit par accident, soit par une main criminelle et devenant fréquemment de la sorte une cause de mort, a de tout temps fixé l'attention des médecins légistes.

Ce genre de lésion est, en effet, digne de tout l'intérêt des véritables observateurs; il ne doit pas dès lors être étudié d'une manière trop exclusive, car il appartient autant au médecin clinicien qu'à celui légiste, de faire ressortir l'utilité des méthodes d'exploration appliquées à l'étude de ces plaies. Les données fournies en deviennent plus précises et acquièrent devant les magistrats et les jurés bien plus d'autorité scientifique.

On me permettra donc d'accoler à deux faits de médecine légale quelques observations analogues propres à faire ressortir les différences des symptômes, de la marche et de la durée de la maladie dans ces divers cas, et en même temps, leur terminaison identique par la mort. Seulement la diffé-

rence des organes lésés expliquera la lenteur ou la rapidité de cette dernière.

Je ferai remarquer que dans le quatrième exemple cité ci-après, la cause vulnérante qui fit succomber rapidement le blessé, par suite des lésions multiples qu'elle produisit, fut, au lieu d'une plaie pénétrante déterminée par un instrument piquant et tranchant, une percussion violente par un corps contondant.

Les blessures profondes de la poitrine peuvent être simples, c'est-à-dire ne pas être accompagnées de la lésion des organes qui y sont contenus, ou bien être compliquées de cette dernière, et alors ce peut être le poumon, ou bien le cœur, ou les gros vaisseaux, tels que l'aorte, l'artère pulmonaire, les sous-clavières, les mammaires internes ou les intercostales qui auraient été atteints par l'instrument vulnérant.

Dans le premier cas, ce que l'on a à craindre, c'est une phlegmasie de la plèvre, mais un traitement convenable en fait souvent justice et les blessés guérissent alors ; ou encore, un emphysème, pour peu qu'il n'y ait pas de parallélisme entre la plaie extérieure et celle intérieure, mais il ne tarde pas à se dissiper sous l'influence de moyens appropriés.

Dans le second cas bien plus grave, lorsque le poumon a été atteint, si l'arme n'a pas ouvert de vaisseau un peu considérable et si l'épanchement de sang est très circonscrit dans le parenchyme, on peut encore avoir de grandes chances de sauver le blessé. Tandis que si elle a labouré le tissu pulmonaire dans une certaine étendue et atteint un vaisseau artériel volumineux, l'hémorrhagie qui se fait dans la cavité de la plèvre et parfois, en même temps, par les bronches et avec abondance, ne tarde pas à produire la dyspnée, la matité, l'impossibilité de se coucher sur le côté opposé à la blessure, de l'anxiété, de la pâleur, des lipothymies, la disparition du

bruit respiratoire, excepté à la racine des bronches ou dans le point vers lequel est refoulé le poumon, parfois de l'égophonie et la position presque assise dans le lit, le corps penché du côté de l'épanchement. Dans ce cas, le danger est en raison de la quantité de ce dernier et de l'étendue de l'infiltration sanguine. Car ces collections de sang dans une cavité close ou dont la séreuse s'enflamme, sont résorbées avec beaucoup de lenteur, ou si le liquide qui les forme vient à s'altérer par suite du contact de l'air atmosphérique pénétrant jusqu'à lui, par l'intermédiaire de la plaie des parois thoraciques, il oblige à recourir à l'opération de l'empyème toujours dangereuse par ses suites, et qui ne parvient pas à prévenir une pleurésie ou une pleuro-pneumonie grave, dont elle est souvent suivie elle-même.

Quant à l'emphysème qui peut encore venir se joindre comme complication et aggraver l'état du blessé, dans le cas de lésion du poumon, il dépend de l'infiltration d'air se faisant de proche en proche, envahissant le pourtour de la plaie, puis les régions voisines de même que les côtés du cou, la racine des poumons et le tissu cellulaire lâche du médiastin. Il augmente l'oppression, la difficulté de respirer, peut occasionner la suffocation et nécessite, suivant les cas, tantôt la scarification ou l'agrandissement de la plaie, tantôt de simples topiques répercussifs et résolutifs.

Si l'instrument vulnérant, en pénétrant dans le poumon, a ouvert le tronc ou une branche considérable de l'artère pulmonaire, l'hémorrhagie se fait si rapidement, soit dans le côté correspondant de la poitrine, soit en partie au dehors, que la mort en est le résultat immédiat.

Mais ces plaies pénétrantes de la poitrine sont bien autrement graves, lorsque le cœur ou les gros vaisseaux qui en partent sont atteints. Car elles sont toujours mortelles lorsqu'elles pénètrent dans leurs cavités, au moins dans plus des neuf dixièmes des cas, et secondairement, lorsqu'elles n'ont

qu'entamé son tissu. Seulement, dans le premier cas, elles ne le sont pas immédiatement, comme le prouvent les faits recueillis par Ollivier (d'Angers) et relatés à l'article Cœur du *Dictionnaire de médecine* en 21 volumes, puisque sur 29 cas, aucun blessé n'a vécu moins de deux jours et que d'autres n'ont même succombé qu'au quatrième, cinquième, huitième, neuvième, quinzième, vingtième, vingt-troisième et même vingt-huitième jour. On ne peut guère s'expliquer la variabilité de pareils résultats que par la disposition de la blessure relativement à la direction des fibres du cœur, l'expérience ayant démontré que lorsqu'elle est transversale par rapport à celles-ci, la mort était subite, parce que le sang, en s'accumulant dans le péricarde et le distendant, exerce sur le cœur une compression qui en arrête les mouvements.

Dans le second, c'est-à-dire lorsqu'elle n'a pas pénétré dans les cavités du cœur, la mort survient à une époque plus éloignée et elle est due à une péricardite ou à une cardite.

On ne peut dans ce genre de blessure que consulter sa situation, sa largeur, sa direction, et la longueur de l'instrument pour établir son diagnostic et préjuger les désordres auxquels elle pourra donner lieu et les conséquences dont elle sera suivie. Le médecin appelé devra être très circonspect sur le pronostic à porter, parce que la mort survient souvent, comme l'a constaté M. Devergie, au moment où l'on croyait le blessé à l'abri de toute espèce d'accidents.

Quant aux lésions des gros troncs artériels et veineux qui partent du cœur ou s'y rendent, elles sont constamment mortelles, si elles sont transversales, d'une certaine étendue, et faites par des instruments piquants et tranchants à la fois. Elles donnent lieu à un hémorrhagie considérable qui ne tarde pas à former un vaste épanchement dans les plèvres ou le médiastin.

Je n'ai eu l'occasion, durant trente années, que d'en rencontrer deux cas, l'un dans lequel un coup de couteau porté

au-dessous de la clavicule gauche, entre la première et la seconde côte, coupa complétement l'artère axillaire et en partie la veine du même nom, entama le poumon et donna lieu à un vaste et rapide épanchement de sang dans le côté correspondant de la poitrine, lequel fut suivi immédiatement de la mort. J'ai publié ce fait dans un travail sur la monomanie homicide, inséré dans le t. II, p. 351 de la 2e série des *Annales d'hygiène publique*, et l'autre qui fait le sujet de l'observation III de ce mémoire, et que je relaterai un peu plus loin, dans lequel l'arme vulnérante put traverser d'arrière en avant et de dehors en dedans le poumon et transfixer l'artère aorte de part en part. Ai-je besoin d'ajouter que dans ces plaies pénétrantes de la poitrine, l'œsophage a pu être parfois atteint en même temps, ou encore le foie et même la rate et les vaisseaux courts, et qu'alors ces complications si fâcheuses viennent en augmenter la léthalité.

Le pronostic devra donc, dans tous ces cas, varier suivant leur gravité, et c'est ici surtout qu'il sera important, que l'homme de l'art appelé ait acquis une vaste expérience, tant chirurgicale que médicale, des maladies des organes thoraciques; qu'il ait une longue habitude de la percussion, de la succussion, et de l'auscultation médiate; qu'il ait étudié cliniquement la symptomatologie, les lésions pathologiques des poumons et du cœur et leurs enveloppes séreuses, et enfin tout ce qui a rapport à leurs lésions anatomiques. Par là, il se montrera à la hauteur de sa mission et il pourra, dans les expertises qui lui seront confiées, imposer aisément aux juges et aux jurés l'autorité de son expérience.

Quelques faits bien observés font souvent plus, pour élucider une question ou un point de science, qu'une longue dissertation, car en médecine légale tout doit être positif, étudié dans la nature, ou, comme l'on dit, *sur le terrain*, et rien ne doit être donné au hasard et à l'incertitude d'arguments qui ne seraient pas fondés ou appuyés sur des faits. Il faut

désarmer le scepticisme et l'argutie des avocats, toujours habiles à jeter des doutes et de l'ambiguïté dans les questions les plus claires, et à représenter la science de la médecine légale comme incertaine et non faite, et par conséquent, comme conjecturale.

Il faut que chacun apporte sa pierre à l'édifice, et que du bon emploi de tous ces matériaux, il s'élève lentement, mais d'une manière majestueuse et inébranlable et que les méthodes des sciences les plus positives soient employées à en assurer le couronnement ou le faîte.

La première observation que je vais rapporter offrira un exemple d'une plaie pénétrante de la poitrine, ayant traversé le sommet du poumon droit, passé au-devant de l'artère carotide primitive, puis à travers l'épaisseur de la paroi antérieure de l'œsophage, transfixé de part en part la trachée-artère pour venir se perdre à quelques lignes de profondeur dans le sommet du poumon gauche; laquelle donna lieu à une hémorrhagie ou hémoptysie traumatique, à de vastes infiltrations sanguines qui furent suivies d'une mort assez prompte, puisque le blessé succomba le lendemain à sept heures du soir.

Obs. I.—*Blessure pénétrante par un coup d'épée, ayant traversé le sommet du poumon droit, passé au-devant de la carotide primitive, puis à travers l'épaisseur de la paroi antérieure de l'œsophage, transfixé de part en part la trachée-artère pour venir se perdre dans le lobe supérieur du poumon gauche.*

Adolphe K..., âgé de vingt-deux ans, étudiant en droit, reçut, le 4 juillet 1823, en se battant en duel, et dans le moment où il se fendait fortement sur son adversaire, un coup d'épée à 2 centimètres 1/2 au-dessous de la clavicule droite. Il chancela et tomba en vomissant abondamment un sang écumeux et évidemment artériel.

Il fut transporté dans un lieu voisin où les premiers secours lui furent administrés. L'hémorrhagie par la plaie fut presque nulle. Une saignée abondante venait d'être faite, lorsque j'arrivai près du blessé. Je tentai vainement de retrouver, avec une sonde de femme, le trajet qu'avait parcouru l'arme; le changement de situation des

divers plans musculaires s'y opposa (1). Il y avait un léger emphysème sous-cutané. La suffocation était imminente; chaque quinte de toux était suivie de l'expultion d'un sang rutilant et spumeux. Le visage était pâle, les lèvres décolorées, les extrémités froides; le pouls avait assez de fréquence. La saignée fut rouverte, et je fis perdre une nouvelle quantité de sang. L'hémoptysie traumatique s'arrêta, mais la respiration resta très gênée.

Du délire, relatif au sujet de la querelle, eut lieu pendant les cinq ou six premières heures qui suivirent la blessure. Le soir, le malade était plus tranquille, et se couchait indifféremment sur l'un et l'autre côté. La poitrine percutée ne présentait que très peu de différence entre la partie droite et gauche. La respiration, examinée à droite avec le stéthoscope, s'entendait d'une manière égale et avec assez de force. Le côté opposé ne put être ausculté comparativement, à cause du décubitus que voulait conserver le blessé.

Une boisson légèrement acidulée et un lavement purgatif avaient été prescrits pendant la journée. Vers le soir, je fis appliquer douze sangsues au-dessous de la blessure.

La nuit fut assez calme, quoique la respiration fût devenue stertoreuse.

Le lendemain, l'état de K... était le même; il était plongé dans l'assoupissement, et ne répondait aux diverses questions qu'on lui faisait qu'en portant automatiquement la main à sa plaie. Il y avait un obscurcissement complet des facultés intellectuelles. Une assemblée de médecins fut convoquée ; la respiration fut trouvée plus gênée et accompagnée d'un râle bruyant. Les pulsations artérielles étaient rares, puisque le pouls ne donnait que cinquante-deux pulsations par minute. L'emphysème sous-cutané avait considérablement augmenté, surtout sur les côtés du col. Des sinapismes furent prescrits. La mort survint à sept heures du soir.

Autopsie cadavérique faite vingt-quatre heures après. — Le corps était celui d'un homme de la taille de 1 mètre 78 centimètres. Les cheveux étaient châtains, les lèvres décolorées, les saillies musculaires bien marquées. La plaie extérieure, située à 2 centimètres 1/2 au-dessous de la partie moyenne de la clavicule droite, avait tout au plus 5 millimètres d'étendue. Il existait une légère ecchymose à son pourtour, et un emphysème sous-cutané de toute la moitié antérieure de la circonférence du cou et du tiers supérieur et antérieur de la poitrine.

Crâne. — La tête ne fut pas ouverte.

Thorax. — Le défaut de parallélisme, entre l'orifice extérieur de

(1) Cette exploration était peu rationelle, et je n'agirais pas ainsi aujourd'hui.

la plaie et la continuation du trajet de l'arme, empêcha qu'une sonde pût le parcourir, ce qui obligea à couper avec le scalpel en travers les couches musculaires jusqu'au muscle sous-clavier, entre le tendon duquel et le bord supérieur de la première côte, on put alors la faire pénétrer, traverser le sommet du poumon droit, passer devant l'artère carotide primitive, traverser obliquement de haut en bas la trachée-artère entre les neuvième et dixième cerceaux cartilagineux, sortir entre les douzième et treizième, parcourir l'épaisseur de la paroi antérieure ou musculeuse de l'œsophage sans pénétrer dans sa cavité ; enfin se diriger au-dessus de la crosse de l'aorte pour aller se terminer à quelques lignes dans le parenchyme du sommet du poumon gauche.

On remarquait un épanchement et une infiltration de sang dans la partie inférieure des muscles tant antérieurs que latéraux du col, dans le tissu cellulaire sous-cutané, et l'écartement des feuillets antérieurs du médiastin par l'accumulation du même liquide à leur partie supérieure.

Le poumon droit présentait, dans presque toute l'étendue de sa surface et aux points correspondants de la plèvre costale, des pseudomembranes anciennes qui étaient difficiles à déchirer, et évidemment le résultat d'un état phlegmasique bien antérieur. Il y avait du sang infiltré dans les deux tiers supérieurs du bord postérieur du même organe, lequel paraissait s'être épanché au-dessous de la plèvre pulmonaire. Le parenchyme était gorgé d'une grande quantité de sang mêlé de sérosité, et marquant d'une forte injection les espèces de losanges irréguliers formés par le tissu cellulaire interlobulaire. La cavité gauche du thorax contenait quelques cuillerées du même liquide. Le poumon correspondant était libre d'adhérences, excepté à sa face diaphragmatique et dans presque toute l'étendue de son bord postérieur. Son tissu, assez crépitant, n'offrait de particulier qu'une infiltration sanguine au pourtour de la plaie légère faite par l'instrument vulnérant.

On découvrait une ecchymose au-dessous de la tunique celluleuse de l'artère carotide primitive et de celle de la crosse de l'aorte, une infiltration et un épanchement de sang dans le tissu cellulaire de la partie antérieure de la trachée-artère.

Celle-ci, ouverte suivant sa longueur, présentait les orifices internes des deux perforations faites par l'épée, et, à leur pourtour, une rougeur plus ou moins intense de la membrane muqueuse.

Les bronches étaient remplies d'un liquide très spumeux.

L'œsophage était traversé dans sa tunique muqueuse, sans que l'arme eût pénétré dans sa cavité.

Le cœur était dans son état normal. Les parois du ventricule gauche avaient un peu plus de 1 centimètre 1/2 d'épaisseur. L'oreillette correspondante était presque vide, tandis que la droite con-

tenait une concrétion sanguine polypiforme, et le ventricule droit une semblable, de formation antérieure à la mort.

Abdomen. — L'estomac, fortement distendu par des gaz et dépourvu d'aliments, ne renfermait qu'une gousse d'ail non digérée. La membrane muqueuse était d'un rouge assez intense et phlogosée dans presque toute sa partie supérieure. Celle des intestins grêles ne présentait rien de particulier ; seulement on remarquait un emphysème limité de l'un des points de l'iléon.

Le côlon, ouvert dans toute sa longueur, contenait une matière noire, parfaitement homogène, offrant à peine l'odeur de matières fécales, et plutôt celle du sang chauffé ; elle ne fut point analysée.

Le foie, très volumineux, était parfaitement sain, ne graissait pas le scalpel.

La vessie n'était pas distendue.

Dans cette observation, les symptômes qui prédominèrent furent l'hémoptysie qui dénotait la lésion du poumon, d'après tous les auteurs de pathologie, quoique, malgré qu'ils ne l'aient pas indiqué, une blessure de la trachée-artère puisse également la produire. Seulement, il n'existerait pas alors de signe différentiel propre à en faire reconnaître le point de départ, dans le cas où l'arme y aurait pénétré à travers la poitrine. C'est ce qui arriva ici ; on méconnut complétement la double blessure de la trachée-artère, de même que la cause de l'emphysème sous-cutané du col, qu'on dut également attribuer à la lésion du poumon.

Quant à la faculté de pouvoir se coucher indifféremment sur l'un et l'autre côté, l'égalité du son obtenu par la percussion, l'intégrité du bruit respiratoire à droite et très probablement à gauche, puisqu'à l'ouverture du cadavre le poumon correspondant fut trouvé parfaitement crépitant et la cavité pleurale occupée par quelques cuillerées de sang seulement : ces signes indiquaient clairement qu'il ne s'était formé aucun épanchement de sang dans les cavités thoraciques.

Si le blessé succomba aussi promptement aux suites de cette plaie pénétrante, on doit l'attribuer à l'énorme quantité de sang qu'il avait perdue, à l'épanchement de sérosité qui dut s'effectuer dans les ventricules du cerveau, ou à l'espèce

de suffusion ou exhalation séreuse qui ne tarda pas à se former dans la cavité arachnoïdienne et à se manifester pendant la vie par le délire qu'on observa pendant les cinq à six premières heures qui suivirent la blessure, par l'assoupissement qui lui succéda et par l'obscurcissement complet des facultés intellectuelles qui persista jusqu'à la mort.

Le fait qui va suivre offrira un exemple des suites d'une plaie pénétrante de poitrine, ayant donné lieu à un épanchement de sang suivi d'un empyème, et, un peu plus tard, d'un hydro-pneumothorax compliqué de tuberculisation des poumons, terminé, au bout de cinq mois, par la mort.

Obs. II. — *Plaie pénétrante de poitrine avec épanchement de sang, suivi d'un empyème, et un peu plus tard d'un hydro-pneumothorax et de tuberculisation des poumons, ayant fait succomber le blessé au bout de cinq mois seulement.*

R..., charpentier, âgé de vingt-six ans, étant, au mois d'avril de l'année 1823, couché dans un lit avec deux de ses camarades, s'en laissa tomber accidentellement pendant la nuit, de manière qu'une lime pointue, qu'il avait oubliée dans la poche de sa veste, se trouva répondre pendant la chute par sa pointe à la poitrine, et s'y enfonça obliquement de toute l'étendue de la lame, qui se brisa même à sa jonction au manche.

Il survint une hémorrhagie assez forte, surtout après que le blessé eut eu le courage d'arracher lui-même le fer resté dans la plaie. Elle continua à avoir lieu pendant près de deux heures. Dans les premiers moments, la respiration fut très gênée.

Le chirurgien appelé appliqua des ventouses sur l'orifice de la blessure, qu'il maintint dilatée pendant le premier mois. Il en sortit une sérosité sanguinolente, qui soulageait d'autant plus qu'elle était plus abondante. Peu à peu la nature de l'écoulement changea, et il devint purulent.

Pendant les deux ou trois mois qui suivirent, il y eut constamment de la fièvre, et le malade, qui pouvait se coucher sur le côté sain, ne put bientôt rester que sur l'autre, sous peine d'éprouver toutes les angoisses d'une suffocation prochaine.

Lors de l'accident, il n'était pas survenu d'expuition sanguinolente. Cet ordre de choses se maintenant, malgré l'usage de loochs, de tisanes, R... se fit transporter à l'hôpital Saint-Ives à Rennes.

La poitrine n'y ayant été soumise ni à la percussion, ni à l'auscultation médiate, on ne reconnut point l'empyème qui, déjà à cette

époque, devait exister, et en conséquence on se borna à dilater la plaie, par laquelle sortit abondamment un liquide séro-purulent qui procura du soulagement, mais de courte durée.

Cependant l'amaigrissement, quoique lent, augmentait, et le patient, voyant qu'il n'obtenait aucun amendement, retourna dans son pays, où, découragé, il ne fit plus rien pour ranimer une vie qu'il voyait prête à s'éteindre. C'est ainsi qu'il parvint à la fin de l'année 1824, ayant éprouvé une émaciation considérable depuis quatre mois, et ne pouvant plus garder qu'une position presque verticale.

La cuisse et la jambe gauche s'étaient œdématiées depuis huit jours. Pendant le cours de cette maladie, il n'y avait jamais eu de dévoiement, ni de diminution dans la sécrétion urinaire.

Je fus appelé, le 8 décembre, dans un bourg, à 12 kilomètres de Rennes, pour faire l'exhumation et l'autopsie d'un cadavre, et là on me pria de voir R..., chez lequel on me conduisit.

Je le trouvai pâle, amaigri, d'une faiblesse extrême, pouvant à peine respirer, quoique continuellement assis dans son lit, et expectorant abondamment une matière purulente.

Je découvris, vers l'angle postérieur des côtes, entre la seconde et la troisième abdominales gauches, un orifice fistuleux, dans lequel je pus introduire très obliquement, de bas en haut et de dehors en dedans, une sonde à une telle profondeur, qu'elle faillit m'échapper. Je ne poussai pas plus loin l'examen de la poitrine, et j'engageai le malade à venir me voir. Cinq jours après, on me l'amena en charrette presque mourant.

Voici ce que je constatai : Le côté gauche percuté ne résonnait qu'à la partie antérieure et supérieure. Le son était tout à fait mat dans toute la partie latérale et moyenne, depuis l'endroit de la réunion du tiers supérieur du thorax avec les deux inférieurs jusqu'à la base. Dans tout le côté droit, au contraire, il était très clair. Les espaces intercostaux correspondants au premier étaient un peu plus larges et moins déprimés que dans l'état sain ; en outre, le même était un peu plus bombé que le droit. Le malade était trop fatigué de la longue course qu'il venait de faire, pour que je pusse vérifier ces résultats par la mensuration. L'auscultation médiate me fit reconnaître qu'à gauche la respiration ne s'entendait qu'au-dessous de la clavicule, le long de la partie externe du tiers supérieur du sternum, et vers l'origine des bronches, entre le tiers supérieur du rachis et le bord interne de l'omoplate ; elle était accompagnée, dans l'expiration seulement, d'un râle muqueux sonore et bref. La voix résonnait fortement dans les mêmes points, mais n'était nullement accompagnée ou suivie de tintement métallique, pas plus que la toux.

A droite, le bruit respiratoire avait le caractère puéril. La voix

traversait en partie le stéthoscope par instants, au-dessous de l'apophyse épineuse du scapulum.

Le malade brusquement secoué par les épaules, je pus entendre distinctement, à la distance de 8 à 10 centimètres et à l'oreille nue, un bruit de fluctuation manifeste, semblable à celui que produirait l'agitation d'une bouteille à demi pleine d'un liquide, et qui devenait bien plus marqué lorsqu'on appliquait l'oreille sur la poitrine.

Le cœur n'offrait rien de particulier à noter; seulement les battements en étaient précipités, et se faisaient sentir beaucoup plus à droite qu'à gauche.

En conséquence des phénomènes précités, je portai le diagnostic suivant : *Refoulement du poumon gauche vers la partie supérieure, antérieure et interne du thorax; épanchement abondant dans ce côté avec pneumothorax; cœur dans l'état naturel; tubercules dans le poumon droit; caverne à moitié pleine.*

R..., que je fis transporter tout de suite à l'hôpital Saint-Yves, y expira quelques instants après son arrivée.

Autopsie cadavérique faite vingt-quatre heures après la mort. — Le corps était d'une maigreur prononcée, le membre abdominal gauche œdématié.

Tête. — Les parrois du crâne avaient une épaisseur moyenne. Les vaisseaux de la dure-mère étaient peu injectés; celle-ci, vers la partie supérieure, offrait d'anciennes traces d'inflammation. La substance du cerveau était assez ferme; ses circonvolutions bien dessinées. Les ventricules ne renfermaient que la quantité normale de sérosité. Le cervelet était sain.

Thorax. — Le côté gauche était un peu plus bombé que l'autre. Lorsqu'on plongea un scalpel dans l'un des espaces intercostaux, il s'en échappa, avec un sifflement marqué, une assez grande quantité de gaz, à travers cette ouverture faite à 5 centimètres 1/2 du sternum. Ce dernier, enlevé avec les fibro-cartilages et les portions de côtes attenantes, laissa voir le poumon gauche refoulé vers la partie supérieure, antérieure et interne de la poitrine, adhérent dans tous ces points par des pseudo-membranes de formation ancienne très difficiles à déchirer. Son tissu parfaitement crépitant dans toute la partie antérieure, et le sommet renfermait çà et là, dans toute la portion postérieure de ce dernier et du lobe moyen, quelques tubercules à l'état de crudité. Un gros tronc veineux contenu dans ce dernier était exactement rempli et même distendu par un caillot de sang et de fibrine très ferme et comme desséchée, et analogue à ceux que l'on trouve dans les anévrysmes. La base du même organe était séparée du liquide épanché par une pseudo-membrane épaisse qui, triplée de volume dans ses portions costale et diaphragmatique, offrait une couleur gris de perle, une consistance analogue à celle des cartilages. La plèvre était ponctuée par endroits, et recouverte

au voisinage de l'orifice interne de la blessure d'une exsudation noirâtre, semblant être de la fibrine décomposée de l'épanchement de sang qui avait eu lieu lors de l'accident. La portion la plus superficielle de cette fausse membrane était molle, comme villeuse, facile à enlever, tandis qu'au-dessous la couche albumineuse, quoique d'une consistance variable, se rapprochait cependant assez généralement de celle du fromage mou. La cavité de la plèvre contenait environ 3 litres 1/2 d'un liquide séro-purulent, d'un jaune pâle, moins trouble à la surface que vers le fond, où il était mêlé de flocons albumineux, mous et opaques. Une sonde cannelée avait été introduite préalablement par l'orifice externe de la plaie, lorsqu'on ouvrit ce côté du thorax; en sorte qu'on put vérifier que, malgré qu'elle y eût pénétré de toute sa longueur, sa pointe se trouvait encore de beaucoup au-dessous du poumon, et baignait dans la matière de l'épanchement. Cependant, eu égard à l'identité d'aspect avec cette dernière des crachats expectorés, tout porte à croire qu'il s'était établi plus tard une communication entre la cavité pleurétique et quelque tuyau bronchique. Malheureusement je ne pus m'en assurer, à cause des déchirures produites par les tractions exercées pour détruire les adhérences du poumon.

Le droit remplissait la capacité de ce côté du thorax, offrait d'anciennes adhérences de toute la face externe de son sommet, et malgré que cet organe fût infiltré çà et là dans ses lobes supérieur et moyen de tubercules gris, les uns à l'état de crudité, les autres présentant un commencement d'opacité et de ramollissement, son tissu était encore généralement assez crépitant.

Il existait, à 5 centimètres au-dessous de son sommet et à pareille distance du bord postérieur du lobe moyen, une excavation tuberculeuse capable de loger une grosse noix, et aux deux tiers pleine d'un liquide.

Le péricarde ne renfermait que très peu de sérosité. Le cœur était plus volumineux que le poing du sujet. Les parois du ventricule gauche, peu fermes, avaient 1 centimètre 1/2 d'épaisseur et la cloison un seul. Le ventricule droit, assez vaste, contenait une assez grande quantité de sang coagulé, et quelques concrétions polypiformes de formation assez récente. Les oreillettes étaient dans l'état normal.

Abdomen. — L'estomac, très grand, était occupé par 1 litre 1/2 d'un liquide trouble, couleur de vin rouge, mêlé à des portions d'aliments encore reconnaissables. Sa membrane muqueuse était pâle, et seulement colorée par imbibition.

Les intestins grêles offraient extérieurement çà et là des plaques rouges dues à une injection des vaisseaux sous-péritonéaux; leur membrane interne était aussi, dans les endroits correspondants, injectée dans son réseau capillaire et vers la fin de l'iléon, dans une

étendue de 9 à 11 centimètres, évidemment phlogosée et enflammée par la présence de lombrics, en même temps que les glandes mésentériques situées vis-à-vis présentaient un engorgement maladif et une rougeur inflammatoire encore plus intense. Le cæcum et le reste du gros intestin étaient dans l'état normal, ainsi que le foie, qui était seulement volumineux.

La rate avait contracté, avec la portion du diaphragme la plus voisine, des adhérences, à l'aide d'une bride celluleuse ancienne.

L'appareil urinaire fut trouvé sain.

Cette observation est intéressante sous plus d'un rapport. Ainsi :

1° Elle tend à prouver que toutes les plaies pénétrantes de la poitrine ne sont pas de toute nécessité mortelles primitivement, surtout lorsqu'elles n'intéressent pas le poumon, puisque leur danger est spécialement relatif à la lésion de ce dernier organe. En effet, tout porte à croire que l'instrument à pointe assez mousse qui put, aidé de la pression de tout le poids du corps de R..., traverser l'épaisseur des couches musculaires de la poitrine et la plèvre costale, ne fit que refouler simplement le poumon devant lui, sans pénétrer dans sa substance, puisqu'il n'y eut aucun crachement de sang après l'accident, mais seulement des signes de compression pulmonaire.

2° L'épanchement du sang dans la cavité de la plèvre, quoique en partie résorbé, y produit cependant, comme corps étranger, une inflammation, et devient la cause la plus fréquente de l'empyème consécutif. C'est ce qu'on peut inférer de la présence de la fibrine presque desséchée qu'on rencontra, à l'ouverture du cadavre, dans les portions de la plèvre voisines de l'orifice interne de la plaie, auxquelles elle adhérait plus ou moins, et sur lesquelles les rougeurs ponctuées étaient beaucoup plus marquées et plus nombreuses que partout ailleurs.

3° Les seuls phénomènes ou symptômes généraux indiqués par les anciens praticiens comme propres à faire reconnaître l'empyème, le laisseront à peine soupçonner dans les trois

quarts des cas. Car il faudrait qu'il y eût pneumothorax, pour qu'on obtînt celui qu'ils regardent comme seul pathognomonique, qui est la fluctuation. On voit dès lors pourquoi ne pouvant être amenés que dans cette circonstance à se hasarder à opérer, on sauvait un si petit nombre de malades. Chez R..., l'épanchement ne put être reconnu à son entrée à l'hôpital, puisqu'on ne percuta ni n'ausculta la poitrine, et qu'encore bien moins l'idée se présenta-t-elle de pratiquer la succussion; et cependant nul doute qu'il n'existât, dès lors, une accumulation notable de liquide dans le côté blessé, et qu'eu égard à l'âge du sujet et au temps qui s'était écoulé depuis l'accident, on n'eût pu sauver ou tout au moins prolonger sa vie, en pratiquant une autre ouverture à l'endroit le plus déclive de la poitrine.

4° L'expectoration purulente qui survint à une époque avancée de la maladie ne fut que le résultat de l'altération progressive et profonde du tissu pulmonaire et de la plèvre, par suite d'un trop long retard et en même temps du ramollissement d'une masse tuberculeuse que hâta probablement ce fâcheux état de la poitrine.

5° Cette blessure, quoique siégeant vers l'angle des côtes et dans un point du thorax qui offre beaucoup d'épaisseur, et que l'on ne choisit jamais pour pénétrer dans sa cavité, ayant pu avoir lieu dans ce point sans être mortelle par elle seule, devrait peut-être engager à opérer plutôt à la partie postérieure, au milieu de l'espace compris entre la cinquième et la septième côtes sternales, qui est le point le plus déclive, de préférence à la partie antérieure et latérale, la position la plus habituelle et la plus naturelle à un homme atteint d'épanchement n'étant pas d'être debout, mais bien d'être couché sur le côté affecté ou sur le dos, la tête plus ou moins exhaussée.

6° Cette observation, sous le rapport de la complication du pneumothorax, a offert une particularité que je dois noter :

c'est que le signe du tintement métallique, que Laënnec regarde comme constant, a totalement manqué; ce que j'attribue à la communication qui existait entre l'air contenu dans la cavité thoracique et celui extérieur, par suite du trajet fistuleux de ses parois. Il serait important de vérifier si l'absence de ce phénomène a été constatée dans d'autres cas analogues à celui-ci.

7° En rapprochant ce fait de celui qui a précédé, il est aisé de remarquer une différence tranchée entre les accidents primitifs qui survinrent dans l'exemple dont il est question en ce moment, et celui de l'observation antérieure à celle-ci. En effet, chez R..., l'hémorrhagie par la plaie fut presque nulle, tandis que des flots d'un sang évidemment artériel s'élancèrent par la trachée-artère chez A. K..., ce qui dépendit de ce que chez le premier le poumon fut épargné, tandis que chez le second il fut au contraire percé de part en part, ainsi que la trachée-artère. Dès lors l'hémorrhagie dut avoir lieu par cette voie, et ne put s'effectuer en même temps dans la cavité correspondante de la poitrine, à cause des adhérences de presque toute la surface du poumon à la plèvre costale, ce qui était une circonstance favorable pour le blessé.

8° La saignée arrêta l'hémorrhagie traumatique chez K..., mais l'emphysème sous-cutané continua à faire des progrès et l'oppression à augmenter, bien que la respiration s'entendît d'une manière égale et avec assez de force dans le côté droit.

9° Le même blessé put toujours se coucher indifféremment sur l'un et l'autre côté, par cela seul que des adhérences pulmonaires anciennes s'opposèrent à ce qu'il se fît aucun épanchement thoracique.

10° Enfin, K... succomba aux suites de l'hémorrhagie et à la complication de lésions graves, telles que les divers épanchements sanguins partiels qui eurent lieu, la blessure du poumon droit, celle de la trachée-artère traversée de part

en part par l'arme, celle d'une partie de l'œsophage, de l'artère carotide primitive, et celle superficielle de la crosse de l'aorte.

Dans l'observation qui va suivre, on verra un exemple d'une lésion de l'aorte et des poumons occasionnée par la lame d'un couteau plongé avec force dans le dos, donnant lieu à un vaste épanchement de sang dans le côté gauche de la poitrine, suivi immédiatement de la mort. Il viendra de la sorte confirmer l'assertion des médecins légistes, que les blessures des troncs artériels ou veineux qui partent du cœur ou y retournent sont constamment mortelles, lorsqu'elles ont lieu transversalement ou autrement, pour peu qu'elles aient une certaine étendue. Or, ici, elles mesuraient 13 millimètres de longueur, et elles traversaient de part en part l'artère aorte ; aussi l'hémorrhagie fut-elle excessive et rapide.

Je ne pense pas que dans le cas qui concerne la femme T..., sujet de cette observation, le médecin pût conclure autrement qu'il le fit, à savoir : que la double lésion de l'artère aorte avait donné lieu à une hémorrhagie tellement considérable, que la mort de la blessée avait dû être presque instantanée, les lésions de ce gros vaisseau étant ordinairement essentiellement et rapidement mortelles.

Obs. III. — *Blessure de l'artère aorte par un coup de couteau porté dans le dos, suivie d'un vaste épanchement de sang dans le côté gauche de la poitrine, ayant déterminé presque instantanément la mort.*

Le 13 juillet 1841, je fus requis avec mon collègue Guillot, par M. Delfaut, juge d'instruction, d'accompagner ce magistrat, et le procureur du roi, rue des Rouhers, n° 13, et là d'y procéder à l'ouverture du corps de la femme T....

Il était déposé sur un lit et recouvert d'un drap, bien qu'il fût encore enveloppé de ses vêtements, si l'on en excepte les jambes, qui étaient nues. Nous commençâmes nos investigations par l'examen de ces derniers.

Le cadavre était couvert d'une camisole de coton bleu avec des

manches de laine de même couleur tricotées, d'une chemise de toile écrue, d'une vieille jupe brune formée de divers morceaux, et enfin d'une camisole de laine blanche touchant immédiatement la peau.

1° La camisole de coton bleue offrait, en dehors, à 2 centimètres 1/4 de son bord supérieur et à gauche, une incision nette, presque verticale, un peu oblique de haut en bas et de dedans en dehors, longue de 14 millimètres. Elle était béante, un peu plus large en haut qu'en bas; elle traversait ce vêtement et sa doublure de toile grise. Il n'y avait en dehors aucune trace de sang ; en dedans, cette ouverture avait la même dimension et la même forme. On remarquait sur la doublure une tache de sang de 6 centimètres 3 millimètres de largeur sur 6 de hauteur.

2° La chemise de toile enlevée, on y remarquait à gauche, dans un point répondant à peu près au milieu du dos, et à 7 centimètres de son bord supérieur, une tache de sang ronde, irrégulière, de 7 centimètres de hauteur sur 6 de largeur, et, un peu au-dessus du milieu de celle-ci, une coupure oblique de haut en bas et de dedans en dehors, un peu plus large en haut qu'en bas, où elle se terminait d'une manière aiguë et plus nette, et ayant 14 millimètres de longueur. Un peu plus à gauche de la grande tache de sang, en existaient deux autres plus petites qui furent mesurées exactement.

3° La camisole de laine blanche avait aussi une tache de sang arrondie, irrégulière, du bord inférieur de laquelle en partaient d'autres, indiquant que le même liquide avait coulé jusqu'à 13 centimètres au-dessous, sans toutefois traverser l'épaisseur de l'étoffe; tandis que la première l'avait pénétrée entièrement ; du bord interne de celle-ci s'en séparait une autre horizontale, qui se portait en dedans à une distance de 7 centimètres. La première tache ronde en avait 8 de large sur 6 1/2 de hauteur, et l'on y retrouvait, un peu en dehors du milieu et plus près du haut, la même incision oblique de haut en bas et de dedans en dehors, et longue de 14 millimètres, déjà signalée.

Etat extérieur. — La tête, qui était couverte d'un serre-tête bleu et d'une coiffe qui offrait sur le milieu de son bord antérieur, vis-à-vis la ligne médiane du front, une tache de boue desséchée, présentait, vis-à-vis et un peu à droite, et au-dessous de celle-ci, et à 3 centimètres de la racine des cheveux, une excoriation superficielle qui n'intéressait pas toute l'épaisseur du derme. La peau, dans ce point, était dure, et comme parcheminée.

On remarquait vis-à-vis les os propres du nez intacts une écorchure recouverte de sang desséché qui avait coulé jusqu'à son extrémité, d'une forme triangulaire, ayant 13 millimètres de hauteur, 12 de largeur à la base et 5 à son sommet, qui était mousse.

On apercevait sur le dos et l'extrémité de la saillie nasale quatre excoriations superficielles, dont la plus grande, à gauche, avait

16 millimètres de hauteur sur 8 de largeur; deux autres à droite, 5 sur 7 et 4 sur 3, et la dernière, qui était également à droite, mais un peu au-dessus des précédentes, en avait 4 en tous sens. La narine droite et la lèvre correspondante étaient souillées de sang.

A un centimètre au-dessus du sourcil droit, on trouvait trois petites excoriations très rapprochées, dirigées obliquement et parallèlement de haut en bas et de dedans en dehors. Il existait aussi une petite tache sanguine sur la joue, à 2 centimètres 1/2 de la commissure gauche des lèvres.

Après avoir retourné le cadavre, qui ne présentait au cou, en avant et sur les côtés, ainsi que sur les jambes, aucune trace de violence, on voyait, à la partie postérieure et supérieure gauche de la poitrine, à 4 centimètres 1/2 de la colonne vertébrale, et à 6 de l'apophyse épineuse de la septième vertèbre cervicale, et à 2 du bord interne du scapulum, l'orifice d'une plaie droite, dont l'angle supérieur était plus large que l'inférieur, qui était très mince, laquelle était longue de 13 millimètres, et dirigée obliquement de haut en bas et de dedans en dehors. Un stylet boutonné qu'on y introduisit ne put pénétrer qu'à 2 centimètres 7 millimètres de profondeur.

Un couteau de table, à lame fixe, longue de 11 centimètres 7 millimètres et large de 14 millimètres vers son milieu, offrant une tache de sang le long du tranchant, dans l'étendue de 2 centimètres 7 millimètres, qui nous fut présenté par M. le juge d'instruction, s'adaptait parfaitement à cette blessure, le tranchant répondant à l'angle inférieur, et y pénétra à 2 centimètres 7 millimètres de profondeur. En général, le cadavre était très pâle; les mains et les pieds livides, et les ongles des doigts bleuâtres : sa partie postérieure offrait des sugillations; il était très musclé, très gras. Les mamelles étaient très développées; le ventre volumineux, distendu par des gaz.

Tête. — Les pupilles étaient très dilatées. Les téguments de la tête renversés ne présentaient rien d'extraordinaire, même au-dessous de la blessure du front recouverte de boue, dont la peau était dure, comme parcheminée, et qui offrait à son centre une petite ecchymose. Les os enlevés, on trouvait un peu de sérosité dans la cavité de l'arachnoïde, qui laissait voir, vis-à-vis la partie supérieure de l'hémisphère gauche du cerveau, le long de la grande scissure, de l'opacité, lésion qui dénotait que cette femme avait eu anciennement une arachnitis dont elle avait guéri.

Les vaisseaux de l'extérieur de l'encéphale contenaient peu de sang, ainsi que les sinus. Ce dernier organe s'affaissait facilement sur lui-même. Sa substance était ferme, la blanche un peu sablée. Il y avait peu de sérosité dans les ventricules latéraux. La cavité du rachis contenait un peu de sérosité limpide.

La moelle allongée et le cervelet étaient parfaitement sains.

Poitrine. — Aussitôt que le scalpel pénétra dans le côté gauche du thorax et en devant, un liquide séreux et très sanguinolent s'élança par un fort jet, qui continua pendant qu'on ouvrait cette cavité. Sa quantité fut d'au moins 1 litre.

Le poumon correspondant était refoulé en haut, en avant et en dedans. En le soulevant, on apercevait derrière un caillot de sang remplissant en entier ce côté, et qui, enlevé, pesait environ 2 kilogrammes.

Le péricarde ne renfermait pas de sérosité. Les cavités droites et gauches du cœur étaient complétement vides de sang. Cet organe ne présentait aucune blessure.

Le côté droit de la poitrine ne contenait ni sang, ni sérosité.

Les deux poumons étaient d'une couleur pâle, rosée, parfaitement crépitants.

Il y avait au-dessous de la plèvre médiastine gauche, autour de la crosse de l'aorte, du sang noir coagulé, épanché en assez grande quantité.

Après avoir enlevé de bas en haut les organes contenus dans le thorax, et les avoir remis en position sur la table, on découvrit immédiatemment à la courbure de l'aorte, au milieu de l'épanchement sanguin décrit ci-dessus, et à la paroi postérieure et externe de ce vaisseau, une plaie qui en traversait l'épaisseur, et avait 13 millimètres de longueur, et vis-à-vis, à la paroi antérieure et interne de la même artère, une autre de la même grandeur. L'espèce de pont qui les séparait avait 6 millimètres de largeur. Cette blessure venait correspondre à une plaie semblable qui pénétrait dans le poumon gauche, vers son bord postérieur et interne, à 5 centimètres au-dessous du sommet de cet organe; elle en labourait le tissu d'arrière en avant. Elle avait 13 millimètres de longueur, 5 de largeur et 1 centimètre de profondeur. Une espèce d'entre-pont de la plèvre pulmonaire la divisait en deux, et dénotait que l'instrument vulnérant avait passé au-dessous d'elle.

A la partie postérieure et interne du côté gauche de la poitrine se trouvait, entre la quatrième et la cinquième côte, près la tête de ces os, et en dehors de la colonne vertébrale, l'ouverture interne d'une plaie dirigée un peu obliquement de haut en bas et de dedans en dehors, ayant dénudé le bord supérieur de la cinquième côte, qui était même coupée, et présentait une petite portion d'os détachée, et n'y tenant plus que par la base.

Une sonde introduite par cette blessure pénétrait obliquement de bas en haut et de dedans en dehors, et venait retrouver le doigt introduit dans la plaie extérieure; mais on ne sentait l'extrémité de cet instrument qu'à travers une mince cloison, formée probablement par un plan musculeux du tissu cellulaire ou une aponévrose. Il pénétrait à 5 centimètres 1/4 de profondeur. Cette blessure traversait

obliquement, de haut en bas et de dehors en dedans, d'abord la peau, puis le tissu cellulaire sous-cutané, les muscles trapèze, grand dorsal, rhomboïde, le petit dentelé postérieur et supérieur, les intercostaux externe et interne ; et dans la poitrine, le poumon, l'artère aorte, la partie gauche du médiastin, pour venir se perdre dans le tissu pulmonaire.

Ventre. — Il était volumineux. Les intestins étaient distendus par des gaz ; il s'en exhalait une odeur aigre de cidre. L'estomac, très grand et gonflé, contenait une pâte chymeuse, au milieu de laquelle on reconnaissait des morceaux de galette non digérés. Sa muqueuse était saine. Le duodénum et le jéjunum renfermaient les mêmes matières, et le dernier quelques vers lombrics. Dans l'iléon, cette pâte était plus épaisse. Le côlon était occupé par une assez grande quantité de gaz. Les matières fécales, dans ses portions ascendante et transverse, étaient molles, tandis qu'elles devenaient bien plus consistantes dans celle descendante, dans l'S iliaque et dans le rectum. La rate, trilobée et un peu molle, était saine, ainsi que le foie, qui était peu gorgé de sang, et dont la vésicule biliaire était vide.

Les reins étaient dans l'état normal, de même que la vessie et l'utérus, qui était très petit.

Conclusions. — De ce qui précède nous concluons :

1° Que la femme T..., d'une forte constitution, jouissait d'une parfaite santé, quand elle a succombé, et que la mort pouvait remonter à vingt-quatre ou trente heures seulement, parce qu'il n'existait aucun signe de putréfaction ;

2° Que les blessures du front et du nez avaient probablement été occasionnées par une chute sur ces parties, au moment où elle avait été frappée ;

3° Que ces dernières lésions si superficielles n'auraient donné lieu à aucun accident grave et auraient guéri promptement ;

4° Que la camisole bleue, la chemise de toile, la camisole de laine blanche tricotée, la partie postérieure de la poitrine, le bord postérieur du poumon gauche avaient été traversés par un instrument perforant et tranchant, à lame coupant d'un côté, à dos ayant environ 2 millimètres d'épaisseur, tandis qu'elle-même devait en avoir 14 de largeur, puisque la

coupure des vêtements et le trajet de la blessure offraient le même diamètre ;

5° Qu'un couteau de table qui nous avait été présenté par M. le juge d'instruction, ou tout autre de la même dimension, et dont l'extrémité de la lame était tachée de sang, introduit dans la coupure des vêtements et dans l'ouverture extérieure de la plaie de la poitrine, les remplissait complétement, s'y adaptant parfaitement, et avait occasionné la blessure de la femme T... ;

6° Que l'instrument vulnérant avait pénétré à 7 ou 8 centimètres de profondeur ;

7° Que la double blessure de l'artère aorte avait donné lieu à une hémorrhagie tellement considérable, que la mort avait dû être presque instantanée, les lésions de ce gros vaisseau étant ordinairement rapidement mortelles.

Enfin, j'ai cru devoir rapprocher des exemples précédents de plaies pénétrantes de la poitrine deux cas, l'un de percussion, l'autre de pression violente de la même cavité par un corps contondant, ayant occasionné la fracture de nombreuses côtes, de vastes infiltrations sanguines, un emphysème de toute la partie correspondante, des déchirures du poumon ou du cœur, et un vaste épanchement tantôt d'air et de sang dans la cavité thoracique correspondante, tantôt de ce dernier liquide seul, lesquels donnèrent presque instantanément lieu à la mort.

Obs. IV. — *Fractures de sept côtes occasionnées par un coup de pied de cheval, suivies de vastes épanchements de sang et d'air, de déchirures du poumon, et terminées rapidement par la mort.*

Le 11 juin 1850, je fus requis par M. Mallet, commissaire de police, de me transporter à l'hôpital de Saint-Yves pour y procéder à l'ouverture du cadavre du nommé P..., qui venait d'être tué par un coup de pied de cheval. Voici ce que je constatai :

Etat extérieur. — Le corps était celui d'un homme d'une assez haute stature, âgé de soixante et dix ans, et assez fortement musclé. Il présentait, dans toute la partie externe et postérieure du tiers inférieur du bras droit et au coude, les traces d'une forte contusion,

caractérisées par une teinte bleuâtre de la peau. En incisant, on trouvait cette dernière et le tissu cellulaire ecchymosés et infiltrés de sang et de sérosité sanguinolente.

On remarquait, en outre, à la partie moyenne et postérieure du même membre, deux excoriations superficielles, sèches, et une autre au-dessus du coude. Il existait une meurtrissure extrêmement étendue, qui occupait presque tout le côté droit du torse, depuis la fesse jusqu'à deux travers de doigt de l'aisselle correspondante. Toute cette étendue était très tuméfiée par suite d'emphysème, lequel s'étendait jusque sur les côtés du cou. En incisant toutes les parties, on y trouvait une vaste infiltration de sang dans le tissu cellulaire, les muscles, formant même un véritable épanchement plus profondément, et de l'air également infiltré.

On découvrait, à un travers de doigt au-dessus de l'oreille gauche, une excoriation verticale de 3 centimètres de longueur, et immédiatement au-dessus une seconde linéaire, oblique de haut en bas et d'avant en arrière, et d'à peu près la même longueur ; en outre, dans la région pariétale du même côté, une plaie de 1 centimètre 1/2 de longueur intéressant la peau et le péricrâne.

Tête. — Les os étaient intacts, épais. Après les avoir enlevés et avoir incisé la dure-mère circulairement, on découvrait, dans la cavité de l'arachnoïde, une certaine quantité de sérosité légèrement opaline. Le cerveau était généralement ferme; sa substance blanche sablée. Les ventricules renfermaient la quantité ordinaire de sérosité limpide. Toutes les autres parties de cet organe étaient saines; il en était de même du cervelet.

Poitrine. — En détachant les téguments et les muscles du côté droit du thorax, on apercevait une succession de fractures avec enfoncement des deuxième, troisième, quatrième, cinquième, sixième et huitième côtes, dont plusieurs fragments irréguliers et pointus, déjetés en dedans, avaient déchiré le poumon, et baignaient dans du sang en partie infiltré et en partie épanché. Après avoir enlevé le sternum, je reconnus dans la cavité droite de la poitrine un épanchement de sang, mais pas très considérable, celui d'air avait dû l'être davantage. On trouvait des portions aiguës d'os portées en dedans ; quelques-unes presque détachées des côtes, et même très profondément, sur les côtés de la colonne vertébrale, en dehors de l'articulation postérieure de la sixième côte, près de l'apophyse transverse, et en dehors de celle-ci, un fragment d'os presque détaché, faisant une saillie dans l'intérieur du thorax, de près de 3 centimètres.

En examinant la surface du poumon droit, on remarquait à celle de son lobe supérieur, qui était parfaitement crépitant, une déchirure superficielle, une autre touchant presque la partie postérieure de son bord inférieur ; une troisième, bien plus large et plus pro-

fonde, à la réunion de ce lobe avec le moyen, et accompagnée, à son pourtour, d'un épanchement de sang sous-pleural.

Le lobe inférieur était infiltré de sérosité sanguinolente qui s'en écoulait abondamment à la pression, et néanmoins encore crépitant. Le poumon gauche offrait quelques adhérences celluleuses anciennes; son lobe supérieur était perméable à l'air, mais un peu œdématié vers sa partie postérieure; l'inférieur l'était bien davantage, en sorte que la sérosité en ruisselait de toutes parts à la pression. La cavité du péricarde renfermait la quantité normale de sérosité. Le cœur était sain.

Ventre. — L'estomac contenait un liquide chymeux, ressemblant à une bouillie claire, légèrement rosée. Sa muqueuse était dans l'état physiologique; il en était de même de celle du duodénum. Celle de l'iléon était fortement colorée par la bile, et renfermait une matière chymeuse, d'odeur légèrement alliacée, laquelle dans l'iléon était colorée en vert.

Les gros intestins, distendus par des gaz, de même que les précédents, étaient sains.

Le foie était d'un jaune pâle, assez mou, sa vésicule remplie de bile. La rate était très petite et peu ferme, les reins dans l'état normal, et la vessie peu distendue par de l'urine.

Conclusions. — De ce qui précède, je conclus :

1° Que la fracture avec enfoncement des sept premières côtes droites du thorax, accompagnée d'épanchement de sang dans sa cavité et d'emphysème considérable, avait été la seule cause déterminante de la mort de P..., puisque chez cet homme tous les autres organes avaient été trouvés sains ;

2° Que la violence qui avait déterminé cette lésion si étendue avait dû être extrême, telle que la percussion résultant d'un coup de pied de cheval.

Dans le cas que je viens de citer, ce ne fut pas tant l'épanchement de sang dans la cavité droite du thorax qui entraîna la mort, puisqu'il était peu considérable, que celui, bien supérieur, d'air qui dut comprimer fortement le poumon et produire une prompte asphyxie, aidé de lésions aussi étendues que celles de déchirures nombreuses du poumon, et de fractures avec fragments aigus enfoncés ou même presque détachés de sept côtes.

Obs. V. — *Plaies nombreuses aux téguments du crâne, dont l'une à lambeau avec dénudation des os de ce dernier. Fractures des troisième, quatrième, cinquième, sixième et septième côtes gauches; vers leur extrémité sternale, même lésion de la partie moyenne des huitième et neuvième du même côté, avec vaste épanchement de sang dans la cavité correspondante de la poitrine et les muscles de la partie postérieure; déchirure de l'oreillette gauche et de la pointe du cœur, suivie d'une hémorrhagie péricardique presque instantanément mortelle.*

Le 24 décembre 1844, je fus requis, avec le docteur Guillot, par le juge d'instruction de Rennes, de procéder à l'ouverture du cadavre du nommé V... (J.-L.), âgé de soixante-neuf ans, et de déterminer quelle avait été la cause de sa mort. Après avoir accepté cette mission, et juré de la remplir fidèlement, nous commençâmes notre opération, et notâmes ce qui suit :

Etat extérieur. — Le corps était amaigri, de la taille de 1 mètre 70 centimètres : il offrait une roideur prononcée, des vergettures à la partie postérieure du tronc, à l'épaule et au bras gauches. Les pieds étaient très difformes, le ventre dur et très tendu, les paupières closes et les pupilles dilatées. On obtenait une crépitation marquée des deux côtés de la poitrine, lorsqu'on les comprimait alternativement.

On remarquait, à 4 centimètres au-dessus du sourcil droit, une plaie à lambeaux, obliques, d'avant en arrière et de dedans en dehors, curviligne, à concavité externe, longue de 8 centimètres, et avec un écartement de 2 1/2. Le lambeau externe était décollé et écarté de l'interne. Les os du crâne étaient dénudés dans ce point et souillés de sang, mais sans aucune trace de fracture.

Il existait une excoriation à l'angle externe de l'arcade sourcilière, et une autre au-dessus, longue de 3 centimètres, allant rejoindre la plaie, et indiquant parfaitement le passage d'une roue de voiture.

On remarquait sur la pommette du même côté une excoriation desséchée, large de 3 centimètres et haute de 2 1/2 ; vis-à-vis les os propres du nez, une plus petite, et au-dessous de la narine droite, une autre transversale, longue de 2 centimètres, et large de 7 millimètres.

Vers l'angle externe de la mâchoire et au-devant de l'oreille correspondante, se voyait une érosion qui se prolongeait sur la partie latérale du menton.

La main gauche était couverte de boue desséchée, et le doigt annulaire plus mobile que les autres, quoiqu'il ne fût ni fracturé, ni luxé.

Tête. — Les os étaient intacts. Le cerveau était ferme ; il ne semblait pas remplir entièrement la cavité du crâne ; sa substance blanche était sablée. Les ventricules contenaient peu de sérosité.

Les nerfs optiques étaient petits, et les vaisseaux de l'encéphale près de s'ossifier.

Poitrine. — Il existait une ecchymose vis-à-vis le cinquième espace intercostal, située entre le grand pectoral et le muscle intercostal externe droit, mais aucune fracture. Au côté gauche, on remarquait des ecchymoses, le long du bord correspondant du sternum, et des fractures des troisième, quatrième, cinquième, sixième et septième côtes, à leur extrémité antérieure.

On découvrait, en outre, à la partie moyenne de la huitième, une rupture en biseau, ainsi qu'à la neuvième, dont le fragment postérieur était très mobile.

Un vaste épanchement de sang faisait saillir et bomber la plèvre, à travers la large déchirure que présentait la poitrine, à sa partie postérieure et latérale.

Les fragments osseux baignaient dans une collection abondante de sang, située entre les muscles grand dorsal et grand dentelé, et la plèvre elle-même était déchirée dans un espace assez étendu.

On remarquait à la pointe du cœur une ecchymose assez grande, surtout à sa partie postérieure, avec un épanchement de sang au-dessous du péricarde, une plus petite à la face antérieure du ventricule droit, et à la réunion du gauche avec l'oreillette correspondante, une déchirure avec infiltration sanguine sous-péricardique. Sa longueur était de 5 centimètres 1/2. Toutes les cavités du cœur étaient exsangues. La valvule mitrale offrait des points cartilagineux, ainsi que celles sigmoïdes de l'aorte, dont l'orifice était rétréci.

Vis-à-vis l'ecchymose située à la pointe de cet organe, on distinguait une petite déchirure superficielle.

Le poumon droit était parfaitement crépitant dans son lobe supérieur, tandis que, dans le moyen et l'inférieur, il était infiltré d'une sérosité sanguinolente.

Le gauche, flasque, mais cependant perméable à l'air, présentait à sa face externe une double déchirure, faite par les fragments des côtes fracturées, et, en outre, une infiltration sanguine vis-à-vis.

Ventre. — L'estomac, énormément distendu, renfermait une grande quantité d'aliments, dans lesquels on distinguait des choux, des carottes, et remplissait presque toute la cavité abdominale. La membrane muqueuse était rosée, comme cela a lieu pendant la digestion.

On remarquait de l'emphysème sous-muqueux dans le jéjunum, qui était sain et qui contenait un fluide muqueux qui, dans l'iléon, devenait plus coloré par la bile, plus épais, d'un jaune verdâtre, et prenait une odeur alliacée.

Le cæcum et le côlon renfermaient les matières fécales d'une bonne consistance, et étaient dans l'état normal.

La rate était petite, molle, diffluente.

Les reins n'offraient rien d'exceptionnel, et étaient gorgés de sang.

La vessie était presque vide, et fortement contractée.

Conclusions. — De ce qui précède nous conclûmes :

1° Que la plaie à lambeau avec dénudation des os du crâne avait été occasionnée par l'action oblique d'un corps contondant, très pesant, tel qu'une roue de cabriolet;

2° Que l'excoriation observée à la face avait été produite par l'action de la chute;

3° Que l'enfoncement du sternum avec fracture des troisième, quatrième, cinquième, sixième, septième, huitième et neuvième côtes du côté gauche, avait été occasionné par la violente pression du même corps très lourd, passant obliquement ou en écharpe sur cette partie de la poitrine, c'est-à-dire, de haut en bas et de droite à gauche;

4° Qu'enfin, la même cause vulnérante, en donnant lieu en même temps qu'aux lésions ci-dessus déjà si graves par elles-mêmes, à la déchirure de l'oreillette gauche du cœur et celle de la pointe du ventricule correspondant, rapidement suivie d'un épanchement de sang extra-péricardique, avait produit une mort presque instantanée.

Dans ce dernier cas, par lequel je termine ce mémoire, on retrouve une grande analogie avec celui qui le précède, puisqu'ici la pression d'une roue de voiture occasionna la fracture d'un grand nombre de côtes à gauche, surtout à leurs extrémités sternales, et un vaste épanchement de sang, comme chez P... (obs. IV), avec cette différence, toutefois, qu'il ne s'y joignit pas d'emphysème, et que l'oreillette gauche du cœur fut déchirée ainsi que la pointe de ce dernier organe, et que le sang qui s'épancha autour du péricarde, joint aux autres désordres notés, détermina plus rapidement la mort que cela n'avait eu lieu chez P...

Dans des lésions aussi complexes et aussi dangereuses que celles que je viens de faire connaître, on conçoit que les fonc-

tions d'organes essentiels à l'entretien de la vie venant à être interrompues, celle-ci s'éteigne en peu de temps, et que l'art reste entièrement désarmé en présence de désordres complétement au-dessus des faibles moyens dont il dispose.

Le médecin doit donc alors déclarer ces blessures essentiellement et de toute nécessité mortelles.

On doit, dès lors, au point de vue médico-légal, admettre des plaies pénétrantes de la poitrine assez rapidement suivies de la perte du sujet, ce sont celles qui s'accompagnent de la lésion d'une grosse branche de l'artère pulmonaire, de celle des oreillettes et des ventricules du cœur, de l'artère aorte, des sous-clavières, des veines caves; et d'autres qui ne sont pas primitivement mortelles, mais qui le deviennent plus tard, par suite des complications auxquelles elles donnent lieu, telles qu'épanchement de sang, pleurésies, pneumonies, hydropneumothorax, etc.

C'est à bien apprécier les signes différentiels des unes et des autres que doit s'attacher le médecin légiste, afin de pouvoir porter un pronostic juste, et qui lui permette de répondre d'une manière plus ou moins affirmative aux interpellations qui lui sont ordinairement adressées, à cet égard, par les magistrats, ou de pouvoir tirer des conclusions que l'événement ne vienne pas infirmer.

Mais on conçoit que pour arriver à ce résultat, il faut que l'homme de l'art soit un excellent médecin clinicien, et qu'en outre, il soit très instruit en anatomie pathologique. Voilà pourquoi il est, pour ainsi dire, impossible d'aborder l'histoire des plaies pénétrantes de la poitrine, au point de vue exclusif de la médecine légale. Il faut de toute nécessité traiter ce sujet en même temps en clinicien, et lorsqu'on aborde un semblable point, écrire, pour ainsi dire, une sorte de monographie médico-chirurgicale. Je n'aurai pas échappé complétement à cette nécessité dans ce travail, tout imparfait qu'il peut être, mais du moins, autant que je l'aurai pu,

j'aurai cherché à lui imprimer un cachet plutôt médico-légal que trop exclusivement pratique. C'est qu'aussi toutes les branches de la médecine sont solidaires les unes des autres, et qu'on ne peut recourir à l'une sans emprunter à l'autre. En médecine légale, c'est l'œuvre de chaque instant, même pour les sciences accessoires. Ainsi, tantôt c'est à la pathologie interne ou externe, à la tocologie, à l'anatomie normale ou pathologique, à la physiologie, à la matière médicale, qu'on fait appel ; tantôt c'est à la botanique, à l'histoire naturelle, à la chimie, etc., qu'on s'adresse.

C'est donc une faute que de vouloir se placer à un point de vue trop exclusivement médico-légal, puisque c'est amoindrir sa tâche, et enlever aux juges et au jury les moyens de s'éclairer sur tout ce qui tient à la science de la vie, et de résoudre avec plus de connaissance les problèmes souvent si complexes et si obscurs qui se présentent à l'appréciation de leur jugement.

EMPOISONNEMENT PAR LA DIGITALE POURPRÉE.

Par le Dr SÉVERIN CAUSSÉ, d'Albi.

Sans révoquer en doute l'utilité et la nécessité, dans des circonstances données, des expériences toxicologiques sur les animaux, nous pensons néanmoins, avec M. Devergie, que s'il est une voie dans laquelle on doive s'engager pour compléter l'étude des poisons, en ce qui concerne la symptomatologie et les doses auxquelles ils donnent la mort, c'est celle de l'observation sur l'homme (1).

(1) M. Devergie, *Discussion à l'Académie impériale de médecine*, *au sujet de la ligature de l'œsophage* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1858, t. XXIII, p. 1073).

En effet, avons-nous besoin d'expériences faites sur les animaux, pour connaître l'action funeste de l'arsenic, du phosphore, du deutochlorure de mercure, des cantharides, du tartrate de potasse et de protoxyde d'antimoine, de l'acide cyanhydrique, de l'opium, etc., sur l'organisme humain? N'a-t-on pas eu malheureusement assez d'occasions d'observer les effets fâcheux de ces agents toxiques? Qu'avons-nous donc à faire? Recueillir les faits à mesure qu'ils se produisent, afin qu'ils ne soient point perdus pour la science. Nous sommes persuadé que les archives de nos tribunaux fourniraient à cet égard une ample moisson de faits souvent bien constatés, à celui qui voudrait les y chercher. Ce travail, s'il était entrepris sur une grande échelle, pourrait avoir d'heureux résultats, pour les progrès non-seulement de la toxicologie, mais encore de la médecine légale.

En publiant aujourd'hui une observation d'empoisonnement par la digitale pourprée, suivi de mort, nous croyons être utile à la science, car cette espèce d'intoxication est encore fort rare. Nous n'en connaissons qu'un cas non suivi de mort (1).

C'est d'après des données positives, et puisées à bonne source, que nous allons exposer les symptômes produits par le suc de la digitale pourprée, sur une fille enceinte de quatre à cinq mois, en même temps que les lésions révélées par l'autopsie cadavérique.

Thérèse X..., âgée de vingt-sept ans, domiciliée à Cors, commune de Padiés, meurt le 31 mai 1857, après treize jours de maladie, provoquée par l'ingestion d'une grande quantité de suc de digitale, qui croît en abondance dans les montagnes du Tarn. Thérèse, qui habitait Albi comme fille de service, s'était rendue chez ses parents le 8 mai, ayant les jambes infiltrées; elle avait été renvoyée de chez son maître, qui la soupçonnait d'être enceinte. Arrivée chez son père, cette fille apprit de la famille F... que Marie-Anne G..., leur grand'mère, avait été guérie d'une enflure, en prenant du suc de digitale. Elle voulut avoir recours au même moyen,

(1) *Annales d'hygiène publique*, 1re série, 1848, t. XXXIX, p. 452.

et, à cet effet, elle pria le jeune F..., âgé de onze ans environ, de lui apporter de cette plante ; ce qu'il fit.

Thérèse s'occupa dans la journée du 19 mai d'écraser la digitale qui lui avait été fournie en assez grande quantité, en exprima le suc et l'avala. Elle eut soin ce jour-là de tenir la porte de sa chambre fermée, afin de ne pas être dérangée, et que personne ne sut ce qu'elle faisait.

Cependant une voisine étant entrée dans l'après-dînée, trouva cette malheureuse fille assise près de la table, sur laquelle elle avait appuyé sa tête, ayant de violents vomissements, qu'elle lui dit provenir du suc de digitale ingéré quelques heures avant. Ces vomissements continuèrent jusqu'au vendredi 22 mai. Thérèse avait eu dans cet intervalle une perte de sang assez considérable, qui pouvait faire soupçonner un avortement.

Malgré des symptômes aussi graves, un médecin ne fut appelé auprès de Thérèse X... que le 24 mai. Voici dans quel état cet homme de l'art trouva cette fille :

Elle était couchée dans son lit, affectant le décubitus dorsal ; la prostration était extrême ; il y avait de la stupeur, et un état comateux très prononcé ; enfin elle répondait vaguement aux questions qu'on lui adressait. La pâleur de la face était remarquable, la langue blanche, le pouls très lent, la pression à l'épigastre un peu douloureuse, le hoquet très fréquent, et les membres inférieurs infiltrés ; il y avait aussi de la diarrhée. On fit observer au médecin que, depuis trois jours, il était survenu un écoulement de sang menstruel et des déjections par le vomissement de matières verdâtres. Notre confrère ne revit la malade que le 27 mai ; elle présentait alors les symptômes suivants :

Le hoquet la tourmente de plus en plus ; les facultés intellectuelles avaient perdu toute leur énergie. L'émission des urines et les déjections alvines n'étaient plus soumises à l'empire de la volonté.

Tels sont les faits révélés par l'observation médicale.

Si maintenant pour les compléter, nous avons égard aux dires des deux témoins qui n'ont pas quitté Thérèse durant sa maladie, voici ce qu'ils nous apprennent :

La sœur de la malade rapporte que celle-ci a eu des vomissements, de la diarrhée, de la peine à marcher et semblait dans le délire. Elle restait sur son lit d'où elle ne se levait pas même pour pourvoir à ses besoins naturels. Cette jeune fille ajoute que Thérèse eut une perte de sang qui dura trois jours et qu'ayant lavé sa chemise et les draps de lit, elle n'y trouva que du sang caillé, mais non le fœtus ou les enveloppes.

D'après le même témoin, les vomissements durèrent quatre jours et le hoquet jusqu'à la mort.

Une voisine déclare, que le jeudi 21 mai, elle alla voir Thérèse, qu'elle la trouva dans le lit et dans le délire; qu'elle se frappait la tête avec les mains; que la diarrhée et les vomissements ont duré jusqu'au vendredi 22 mai, que depuis ce jour elle lui parut plus calme, mais que la tête n'a jamais été libre, que l'ayant questionnée sur sa grossesse, Thérèse nia d'abord, mais qu'enfin elle avait avoué s'être accouchée le 20 d'un tout petit enfant, qu'elle avait, elle-même, été cacher dans un jardin qui est derrière la maison, avec les enveloppes. (Malgré toutes les recherches que fit le juge de paix, le fœtus ne put être retrouvé.)

On conçoit qu'en présence de symptômes si graves, et surtout de la négligence des parents, qui avaient tant tardé à appeler un médecin, les soins que donna notre confrère à la malheureuse Thérèse X..., durent être infructueux. Aussi elle mourut le 31 mai, victime de son imprudence.

L'autopsie fut pratiquée le 1er juin à la suite de réquisitions judiciaires. Le cadavre était sur un lit, couvert d'un drap et revêtu d'une chemise. Le drap placé au-dessous, présentait à la partie correspondante au bassin, une assez grande quantité d'une humeur séro-sanguinolente. On n'observe rien d'anormal à la tête, à la figure, à la peau. Les seins sont gonflés, la pression exercée sur les glandes en fait jaillir une lymphe laiteuse. Les membres inférieurs sont œdématiés. Les organes de la génération présentent à l'extérieur une augmentation de volume, du gonflement. Un liquide semblable aux lochies s'échappe de la vulve. L'abdomen n'est pas volumineux.

L'examen des organes internes a révélé un épanchement de sérosité dans le péritoine, quoique en petite quantité. La matrice était quatre fois plus volumineuse qu'à l'état normal et ne présentait à l'extérieur et à l'intérieur aucune trace d'inflammation. Un liquide sanguinolent lubréfiait sa membrane interne. Son col était dilaté et entr'ouvert. L'estomac

offrait sur sa membrane séreuse quelques traces de phlogose. Dans la poitrine, le péricarde a été trouvé renfermant un peu de sérosité. Le cœur et les autres organes ne présentaient rien de particulier.

L'examen de la tête a montré les enveloppes du cerveau saines, contenant un peu de sérosité, la substance propre de l'encéphale à l'état normal, sans épanchement dans les ventricules.

Afin de recueillir tous les faits qu'il peut être utile de connaître pour l'appréciation de cette observation, et qui, nous le disons à regret, n'ont pas été consignés dans le rapport médico-légal, nous ajouterons que M. le juge de paix, qui est aussi l'un des médecins les plus distingués du pays, assistait à l'autopsie, et qu'il a noté dans son procès-verbal les lésions suivantes :

Il y avait un épanchement séreux dans toutes les cavités splanchniques. Le tube intestinal offrait des traces d'inflammation bien évidente. Mais l'estomac, surtout, présentait vers la petite courbure et près de l'orifice pylorique *des plaques d'un rouge violacé.* La substance médullaire du cerveau était pointillée de rouge.

Maintenant que nous connaissons toute la symptomatologie de cet empoisonnement et l'ensemble des lésions pathologiques trouvées sur le cadavre de la fille Thérèse X..., qu'il nous soit permis de dire que quelques médecins appelés par la justice dans ces cas spéciaux, ne se préoccupent pas assez des intérêts généraux de la science. Ils négligent de relater, soit des symptômes, soit des altérations, qui, plus tard, peuvent avoir une grande valeur. Ils oublient à tort, selon nous, que l'autopsie cadavérique ne saurait être faite avec trop de soin et de précision. Rien de ce qui est essentiel ne peut être passé sous silence, si ce n'est pour les besoins de la cause, du moins pour les faits à venir. C'est donc au médecin et à lui seul qu'il appartient de bien établir le corps du délit. *De corpore delicti constare debet.* Car une fois que la putréfaction

a envahi les organes, les altérations pathologiques disparaissent et il n'est plus permis de les invoquer.

C'est au sujet des ouvertures de corps, qui sont du ressort de la médecine légale, qu'un magistrat près la cour impériale de Paris (M. Oscar de Vallée), prononçait ces remarquables paroles:

« L'autopsie, disait-il, anime ou éteint les poursuites. Les conclusions du médecin indiquent un accident ou un crime. Erronées, elles peuvent conduire les magistrats au milieu de présomptions morales, à de funestes préventions. Exactes, elles forment la base la plus solide de l'accusation. »

D'après les faits circonstanciés que nous venons de rapporter, il est évident que la malheureuse Thérèse X... a succombé aux suites de l'ingestion du suc de digitale, dont elle ne connaissait pas les terribles effets, alors qu'il a été établi dans l'enquête qu'elle ne l'avait pas pris dans un but criminel. Les symptômes observés sur cette fille appartenaient aux corps irritants et aux corps narcotiques. Aussi les auteurs de toxicologie ont-ils classé la digitale parmi les poisons narcotico-âcres. Parmi ceux qui méritent le plus d'être signalés, figurent les *vomissements*, la *diarrhée*, le *délire*, la *prostration*, la *stupeur* et le *hoquet* qui a duré jusqu'à la mort. Nous ne parlerons pas de la *lenteur du pouls*, parce que les auteurs ne sont pas d'accord à ce sujet; tandis que les uns admettent que la digitale ralentit les mouvements du cœur chez l'homme, les autres, au contraire, avec Sanders, vont jusqu'à nier cet effet. D'après Orfila, la digitale paraît agir comme un puissant sédatif du cœur et du système nerveux, quand elle est introduite dans un estomac sain; si au contraire cet organe est affecté de phlegmasie aiguë ou chronique, la digitale détermine des phénomènes opposés.

Quant à l'avortement qui a eu lieu, on peut se demander si c'est par suite de l'action spécifique de la plante, ou bien s'il n'a été provoqué que par la perturbation à laquelle a été soumis tout l'organisme par l'ingestion dans l'estomac d'une

aussi grande quantité de suc. Nous sommes porté à admettre cette dernière supposition, malgré l'expulsion prompte du fœtus, qui eut lieu, d'après les dires de Thérèse, le lendemain de l'empoisonnement, c'est-à-dire le 20 mai. Nous devons ajouter cependant qu'il existe quelques faits récents dans la science, qui tendraient à faire supposer que la digitale peut réveiller, exciter même les contractions de l'utérus et agir comme un véritable succédané du seigle ergoté. (*Bulletin de thérapeutique*, t. LVI, p. 101.)

VARIÉTÉS.

CORRESPONDANCE.

Nous avons inséré, dans notre dernier numéro, un Mémoire de M. Grassi sur la ventilation de l'hôpital Necker, qui renferme un examen comparatif des systèmes de M. Léon Duvoir, Thomas et Laurens et Van Hecke.

MM. Léon Duvoir d'une part, Thomas et Laurens de l'autre, nous ont adressé, sur les résultats de cet examen, des remarques critiques que nous allons mettre sous les yeux de nos lecteurs, en les faisant suivre des réponses que nous croyons pouvoir leur opposer.

Il nous a paru inutile de reproduire textuellement les lettres de ces messieurs, à raison des longueurs et des digressions qu'elles contiennent ; mais nous nous sommes fait un devoir de ne passer sous silence aucune des objections présentées.

La lettre de M. Léon Duvoir porte sur deux points :

1° Comparaison des dépenses résultant de l'emploi des divers systèmes ;

2° Examen des résultats produits par le système de chauffage et de ventilation appliqué à l'hôpital militaire de Vincennes.

Dans ce second point, M. Léon Duvoir énumère les nombreux inconvénients que la pratique aurait, suivant lui, fait reconnaître, depuis la mise en activité du système de chauffage et de ventilation établi à l'hôpital militaire de Vincennes. — Nous ne nous croyons pas obligé de reproduire cette partie de la réponse de M. Léon Duvoir, M. Grassi n'ayant ni expérimenté ni jugé ce système, et ne l'ayant pas compris dans l'examen comparatif auquel il s'est livré. Il s'est borné à dire qu'en principe, la ventilation en contre-bas lui paraît préférable à la ventilation en contre-haut, proposition qui ne

saurait nous imposer l'obligation d'insérer les assertions critiques de M. Léon Duvoir sur un établissement laissé en dehors de la discussion contre laquelle il réclame.

Voyons donc comment M. Léon Duvoir établit la comparaison des dépenses résultant de l'emploi des trois systèmes étudiés par M. Grassi.

A La Riboisière, le système Duvoir donne lieu à une dépense totale de 30,891 francs; la quantité d'air vicié extraite des salles s'élève à 60 mètres cubes par malade et par heure; en divisant le chiffre (30,891), d'abord par le nombre de mètres cubes (60), puis par celui des malades (306), on obtient 1 fr. 68 c. pour terme de comparaison de ce système.

Dans le même établissement, le système Thomas et Laurens coute 55,156 fr. 90 c.; cette somme, répartie entre 340 malades, donne pour chacun d'eux 162 fr. 22 c.; mais, *d'après les expériences de M. Livet*, la quantité d'air vicié réellement extraite des salles ne peut être fixée qu'à 30 *mètres cubes* par heure et par lit. En divisant donc la somme de 162 fr. 22 c. par 30, on trouve que le prix du mètre cube d'air fourni par le système de MM. Thomas et Laurens est de 5 fr. 40 c.

A l'hôpital Necker, la dépense totale résultant de l'application du système de ventilation de M. Van Hecke s'élève à 10,709 fr. qui, appliqués à 180 malades, représente, pour chacun d'eux, une somme de 59 fr. 40 c.; mais, *d'après les constatations expérimentales faites par M. Livet, commandant du génie*, le volume de l'air vicié réellement extrait des salles ne devant être porté qu'au *tiers* du volume total de l'air introduit, le taux de la ventilation mesurée par l'extraction de l'air vicié expulsé des salles, ne dépasse pas 32 mètres cubes par heure et par malade : en divisant 59 fr. 49 c. par 32, on obtient 1 fr. 86 c. pour le terme de comparaison appartenant au système Van Hecke.

En réponse aux remarques et aux calculs de M. Léon Duvoir, nous nous bornerons à faire observer que le rapport de M. Livet, que nous avons pu consulter, bien qu'il soit encore inédit, renferme tout autre chose que ce que lui fait dire M. Léon Duvoir : voici le résumé des expériences concernant le système Thomas et Laurens, inséré à la page 70 du rapport autographié dont il s'agit :

	m.c.
Air arrivant par le tuyau porte-vent par heure et par malade	107,7
Air entrant par les poêles.	94,8
Air entrant par le conduit longitudinal	13,8
Air sortant par les canaux d'évacuation. . . .	57,4
Air sortant par les portes et fenêtres	50,3

Ainsi, M. Léon Duvoir réduit à 30 *mètres cubes* les 57^{mc},4 sor-

tant par les canaux d'évacuation, et il ne tient aucun compte des 50^{mc},3 sortis par les portes et fenêtres. Ces deux quantités forment bien les 107^{mc},7 arrivant par le tuyau porte-vent; et comme l'air entre dans la salle par la ligne médiane, il ne peut en sortir par les parois latérales, sans concourir utilement à la ventilation.

Dans la ventilation par aspiration, système adopté par M. Léon Duvoir, l'air sorti par la cheminée d'appel ne représente pas seulement l'air vicié évacué des salles: nous renvoyons le lecteur aux mémoires publiés précédemment par M. Grassi (*Ann. d'hyg.*, t. VI, p. 207, et t. VIII, p. 97 et 98), il y trouvera l'indication précise des différentes origines de cet air.

Des observations analogues s'appliquent aux calculs de M. Léon Duvoir, sur l'appareil Van Hecke mis en activité en 1858 à l'hôpital Necker; il est évident, d'ailleurs, que cet appareil n'a rien de commun avec les expériences faites à La Riboisière en 1856 par Livet, en vue d'apprécier les résultats des systèmes Thomas et Laurens et Léon Duvoir.

Passons maintenant aux observations de MM. Thomas et Laurens, sur le Mémoire de M. Grassi.

Ces messieurs ne voient, dans l'appareil de M. Van Hecke, qu'une imitation du système installé par eux à La Riboisière, avec des moyens d'exécution, qui offrent une large part à la critique; ainsi, on a employé des calorifères d'un système parfaitement connu, qui a donné lieu à des reproches bien mérités d'insalubrité, de danger d'incendie, d'inégalité de chauffage, etc., etc. — On recueille l'air à trois mètres seulement au-dessus du sol. — Pour le rafraîchir en été, on le fait passer dans un canal creusé au-dessous du sol des caves, dont il soutire l'humidité malsaine. On le rafraîchit encore en le faisant passer sur des linges mouillés, qui s'imprégneront des poussières et ne tarderont pas à le vicier.

La meilleure part, disent MM. Thomas et Laurens, des résultats économiques de Necker serait due, d'après M. Grassi, au ventilateur du docteur Van Hecke, qu'il declare beaucoup plus puissant que le nôtre; la puissance du premier est, dit-il, à celle du second comme 2,68 est à 1. Aucun traité de mécanique ne permet le genre de calcul auquel se livre M. Grassi pour arriver à un résultat aussi excentrique. C'est en *kilogrammètres* que l'on évalue le travail d'une machine soufflante, d'après la pression de l'air, le diamètre et la longueur des conduites, les coudes et les étranglements, et non en faisant une simple proportion avec des chiffres de consommation qui portent sur des conditions nullement identiques.

M. Grassi compare les frais d'installation et d'entretien des appareils; mais pour qu'une comparaison soit admissible, il faut qu'elle s'applique à des objets placés absolument dans les mêmes conditions, ou ramenés par des appréciations raisonnées à l'identité de

situation. Cette condition n'est nullement remplie par M. Grassi, Faire porter sur un système ce qui appartient à une localité, et en conclure un prix constant, ce n'est pas dresser un prix exact qui puisse servir de guide dans toutes les circonstances. Ces prix statistiques à tant par lit, ne sont bons qu'à induire en erreur. Nous ne pouvons accepter le prix de 808 fr. par lit que M. Grassi fixe pour La Riboisière; et qu'il met en regard de celui de 236 fr. obtenus à Necker dans d'autres conditions. Pour qu'une comparaison fût possible, il faudrait déduire du prix posé par M. Grassi les articles suivants : 1° les dépenses d'ensemble faites en prévision du chauffage de la buanderie, des bains, de la communauté, de la chapelle et du service des eaux ; 2° le prix de la seconde machine à vapeur ; 3° le prix de la seconde machine soufflante ; 4° celui de tous leurs accessoires ; 5° le prix du chauffage et de la ventilation des trois chauffoirs et du parloir, accessoires importants qui n'existent pas à Necker ; 6° le prix des poêles et des tuyaux, pour chauffer les cages d'escalier ; 7° le prix des étuves chauffées à la vapeur et celles à feu nu, leurs appareils et leurs tuyaux ; 8° les frais pour recueillir l'air au sommet du clocher ; 9° enfin, il conviendrait de déduire aussi le prix des poêles à eau chaude, qu'on nous a imposés, qui ne font pas partie indispensable de notre système et de notre chauffage à la vapeur.

Les chiffres comparatifs de M. Grassi concernant l'entretien annuel et la consommation du charbon à La Riboisière et à Necker ne méritent pas une confiance aveugle, pas plus que des chiffres de premier établissement. Il ne suffit pas de prendre en bloc les frais d'entretien ou bien la quantité totale de charbon entrée dans l'hôpital pour en conclure que le système a coûté *tant* et a brûlé *tant*, c'est cependant ce que l'on a fait pendant bien longtemps pour La Riboisière. La simplicité de la comptabilité employée ne permet pas de certitude absolue, dès qu'il s'agit de telle ou telle opération. C'est donc à des appréciations que recourt M. Grassi. Rappelons qu'à La Riboisière, une énorme buanderie fonctionnant pour tout l'hôpital et pour celui de Beaujon, tous les bains de vapeur et d'eau, le chauffage de la communauté et celui des chauffoirs, enfin, le service d'eau de l'établissement sont desservis par les hommes, les machines, les chaudières et les magasins de charbons qui sont appliqués à la ventilation.

Le chauffeur est occupé à nombre de petits travaux d'entretien qu'il faudrait payer à des entrepreneurs, ce serait au compte de la buanderie qu'il faudrait porter la presque totalité des 5,000 fr. de frais d'entretien alignés par M. Grassi, parce qu'ils proviennent de ce que les excès de ce service ont brûlé les chaudières. Il ne doit pas y avoir plus d'entretien de ce côté que dans une usine bien conduite, ou tout au moins que n'en met M. Grassi pour la chaudière et la machine de Necker, toutes proportions gardées bien entendu.

Nous avons cherché à reproduire en substance les objections présentées par MM. Thomas et Laurens.

Voici les réponses que nous leur adresserons, en puisant nos arguments dans le rapport rédigé pour l'Administration de l'assistance publique, par M. l'ingénieur Trélat, et basé sur les expériences exécutées par lui dans le but spécial d'apprécier la valeur économique des appareils établis à l'hôpital La Riboisière. Nous mettrons aussi à contribution les notes que nous a remises M. Grassi lui-même.

Remarquons d'abord que, dans son mémoire, notre collaborateur a exposé les raisons sur lesquelles il se fonde pour admettre que le chauffage par les calorifères, combiné avec une ventilation énergique, n'est pas insalubre. Nous ne parlerons pas des dangers d'incendie ; les deux explosions des poêles, qui ont eu lieu, dans les salles de La Riboisière, sont une triste réalité à opposer à des craintes que l'événement n'a pas encore justifiées. — L'expérience a démontré que l'air qui parcourt le canal souterrain en *maçonnerie* de l'hôpital Necker ne se charge pas d'une humidité *malsaine*. Cet air vient en *totalité* du jardin, et il n'est jamais pris dans les caves. Il est certainement dans de meilleures conditions hygiéniques que celui qui sert à La Riboisière, dont les 0,6 seulement sont pris dans le clocher, tandis que le reste vient des caves et emporte avec lui de la poussière de charbon.

MM. Thomas et Laurens reprochent à M. Grassi d'avoir dit que le ventilateur de M. Van Hecke est plus puissant que le leur, sans en avoir évalué la puissance en *kilogrammètres*. Il nous paraît plus utile de comparer entre eux les effets produits : or, l'expérience a démontré que le ventilateur de La Riboisière, installé tel qu'il est, exige 30 kilogr. de houille pour injecter 27,500 mètres cubes d'air, tandis que celui de Necker n'en exige que $11^{k},18$; M. Grassi est donc en droit de dire que, dans les circonstances qu'il a comparées, les effets utiles sont comme 1 est à 2,68.

MM. Thomas et Laurens prétendent qu'il aurait dû retrancher de la dépense d'installation de leurs appareils une série d'articles énumérés plus haut ; mais, dans son rapport, M. Trélat a déduit pour ces articles une somme d'environ 20,000 fr. ; aussi M. Grassi ne compte-t-il que 247,000 fr. pour frais d'installation, tandis que la somme dépensée par l'administration a été de 266,363 fr. 94 c. En outre, ni M. Trélat ni M. Grassi n'ont mis au compte de MM. Thomas et Laurens les 2,000 mètres de canaux d'évacuation, qu'ils ont trouvés construits, tandis que M. Van Hecke a été obligé de construire les siens. A l'hôpital Necker, les besoins des malades sont les mêmes qu'à La Riboisière ; il y a des bains d'eau et des étuves pour le linge, il y a des bains de vapeur, les escaliers sont chauffés. Ces résultats sont obtenus plus économiquement dans cet hôpital que dans l'autre : les calorifères de Necker coûtent 6,000 ou 7,000 fr.,

tandis que les poêles *seuls* de La Riboisière en coûtent 50,000 ; il faut, pour leur porter la vapeur, une tuyauterie énorme, et, tandis qu'à La Riboisière, une machine de *dix chevaux* est nécessaire pour injecter 27,000 mètres cubes d'air par heure, celle de Necker, qui n'a pas *deux chevaux* de force, en injecte 18,000. C'est dans ces différences précisément que consiste la supériorité des appareils de Necker; ils coûtent peu et produisent beaucoup. Il est vrai de dire qu'à La Riboisière il existe une machine de rechange qui n'existe pas à Necker, et que cette machine est du prix de 8,000 fr.; mais si l'on ajoute aux 247,000 fr. qui représentent les frais d'installation, la valeur des 2000 mètres de canaux d'évacuation, que l'on n'a pas fait entrer en ligne de compte, ce prix de la seconde machine sera plus que couvert, et en définitive les prix d'installation, calculés par lit, à l'hôpital La Riboisière, n'en resteront pas moins trois fois plus élevés qu'à l'hôpital Necker.

MM. Thomas et Laurens portent gratuitement, au compte de la buanderie, la majeure partie des frais d'entretien ; ils ne persuaderont à personne que l'entretien de calorifères est aussi dispendieux que celui des poêles à vapeur.

Enfin, ces messieurs se trompent, quand ils disent que la dépense de leur appareil a été déduite de la quantité de charbon entrée dans l'hôpital. Des expériences directes, consignées dans le rapport de M. Trélat, ont démontré que le chauffage des salles marchant avec la ventilation exigeait 79 kilogr. de houille par heure, et que la ventilation seule en exigeait 30 kilogr. Loin d'exagérer la consommation de houille qui a lieu dans les appareils de MM. Thomas et Laurens, M. Grassi en a retranché 55,000 kilogr. de charbon, c'est-à-dire de quoi donner 160 bains par jour pendant 300 jours.

Enfin, MM. Thomas et Laurens font un reproche à M. Grassi de s'être servi de chiffres empruntés au rapport de M. Trélat :

« Il devrait, disent-ils, publier ce mémoire dans son entier, » afin qu'on les vérifie et qu'on juge de leur portée. On n'extrait » pas ainsi ce que l'on veut d'un mémoire tenu caché. Nous ne » connaissons pas ce document. Si les chiffres de M. Trélat sont » établis dans un but comparatif, ils n'ont qu'une valeur de position » et non une valeur absolue; on les fausse quand on les déplace..... » Les comparaisons, auxquelles se livre M. Grassi, dans son mé» moire sur Necker, ne sont pas justes; car les comparaisons ne » sont justes que quand elles opposent entre eux ou des chiffres ab» solus, ou des chiffres ressortant de conditions identiques. »

Nous l'avons déjà dit plus haut, c'est l'administration de l'assistance publique qui a demandé à M. Trélat le travail dont M. Grassi a emprunté les chiffres relatifs aux systèmes de chauffage et de ventilation établis à l'hôpital de La Riboisière. Ce document appartient à cette administration, qui, jusqu'ici, n'a pas cru devoir lui donner de la publicité. Mais on a pu se convaincre, par la lecture

du mémoire de M. Grassi et par les détails complémentaires contenus dans la présente note, que les chiffres donnés par M. Trélat ont une valeur absolue, et qu'ils résultent d'expériences aussi complètes que multipliées.

Nous aussi, nous regrettons que ce mémoire n'ait pas été publié, car cette publication eût rendu superflue la réponse qu'on vient de lire. A. GUÉRARD.

MORT DE M. LASSAIGNE.

Le Comité de rédaction des *Annales d'hygiène* vient de faire une perte nouvelle dans la personne de M. LASSAIGNE, décédé à Paris, le 18 mars, à la suite d'une longue et douloureuse maladie.

Depuis près de vingt ans, M. Lassaigne a enrichi notre Recueil de ses travaux : mais c'est surtout depuis 1855, époque à laquelle il a été appelé à faire partie de notre Comité, que sa collaboration est devenue aussi active qu'importante. Au moment de nous être enlevé, il corrigeait, étendu sur son lit de mort, les épreuves de la note qu'il nous avait envoyée pour le présent numéro. — Jaloux d'honorer la mémoire de notre regrettable collègue, nous ne croyons pas pouvoir mieux atteindre ce but qu'en reproduisant le discours prononcé sur sa tombe par M. Boudet, membre de l'Académie impériale de médecine.

En présence de cette tombe prête à se fermer sur la dépouille mortelle d'un collègue que la mort vient de frapper à un âge où une longue carrière lui semblait encore réservée, permettez-moi, messieurs, de vous rappeler ses droits à nos profonds regrets, et les utiles travaux qui marquèrent sa place parmi les chimistes les plus distingués de notre époque.

Ce n'était pas à moi, sans doute, que devait échoir le triste honneur de lui adresser cet adieu suprême ; je n'y ai pas d'autre titre que ma vive sympathie pour la droiture de son caractère, et ma haute estime pour les services qu'il a rendus à la science ; mais la famille a fait appel au souvenir de l'amitié dont il m'a honoré, et j'ai dû accepter ce pieux devoir.

Jean-Louis Lassaigne est né à Paris, le 22 septembre 1800, au

Muséum d'histoire naturelle, où son père a longtemps rempli les fonctions de mécanicien.

C'est sans doute au milieu de l'atmosphère scientifique de ce grand établissement qu'il a puisé le goût si vif pour les sciences qui l'a toujours animé, et qui se traduisait encore il y a quelques jours dans les dernières manifestations de sa pensée. A peine, en effet, avait-il achevé ses études dans l'institution du vénérable M. Hallays-Dabo, que déjà il se livrait à l'étude de la chimie avec une ardeur et une intelligence qui lui méritaient la bienveillance de l'illustre Vauquelin, et lui ouvrirent les portes de son laboratoire. Quoique bien jeune encore, Lassaigne était déjà digne des leçons d'un si grand maître; doué d'un rare esprit d'observation, d'une patiente et scrupuleuse exactitude, il était merveilleusement préparé à recevoir l'empreinte des éminentes qualités du savant qui, à cette époque, tenait le sceptre de la chimie analytique; aussi retrouve-t-on dans la plupart de ses travaux l'inspiration de ses conseils et le reflet de sa méthode.

C'est de l'année 1817 que date son premier mémoire; il avait à peine dix-sept ans, et déjà il publiait, avec M. Chevallier, élève comme lui de Vauquelin, d'intéressantes recherches sur le *Chenopodium olidum* et sur le *Chara vulgaris.*

Depuis cette époque jusqu'à ces derniers jours, ses travaux se sont succédé sans interruption, aussi remarquables par leur diversité que par le caractère de précision qui les recommandait à la confiance des chimistes.

Tant de zèle pour la science ne devait pas rester stérile pour le jeune Lassaigne. En 1821 et 1822, la Société de médecine du département de la Seine lui décernait deux médailles d'argent; en 1825, il obtenait de l'Académie des sciences une mention honorable au prix de physiologie expérimentale, et bientôt après il était nommé professeur de chimie à l'École spéciale de commerce de Paris.

Le savant et ingénieux Dulong enseignait alors cette science à l'École vétérinaire d'Alfort. Il plaça Lassaigne à la tête de son laboratoire, et lorsqu'il dut quitter sa chaire pour aller professer devant les élèves de l'École polytechnique et dans l'amphithéâtre de la Sorbonne, il désigna Lassaigne pour l'occuper à son tour. Appelé par un si honorable suffrage à une position qui lui assurait un auditoire digne de lui, et un laboratoire où il pouvait donner carrière à son zèle pour la science, il se mit à l'œuvre avec une activité nouvelle et publia successivement un *Traité de chimie*, un *Dictionnaire des réactifs*, et en collaboration avec M. Delafond, l'*Histoire naturelle et médicale des médicaments employés pour les animaux domestiques*, sans cesser cependant de poursuivre ses travaux de recherches.

Que vous dirai-je, messieurs, de ces travaux eux-mêmes dont les ré ultats remarquables ont enrichi depuis plus de quarante ans, les annales de chimie, les annales d'hygiène, les journaux de pharmacie

et de chimie médicale ; ce n'est pas ici le lieu d'en exposer la longue nomenclature : il me suffira de vous rappeler que c'est à lui et à Feneulle que l'on doit la découverte de la delphine dans les graines de staphisaigre et de la cathartine dans les feuilles de séné ; que c'est lui qui a fait connaître l'acide pyrocitrique, les acides maliques pyrogénés ; qu'il a introduit le chromate de plomb dans la fabrication des toiles peintes ; que ses observations ont jeté une vive lumière sur une foule de questions de chimie minérale, végétale et animale, de toxicologie et de physiologie, d'hygiène, d'agriculture et d'industrie ; que les altérations du sang dans les maladies, la composition du cerveau, celle des eaux de l'amnios, celle des calculs vésicaux, biliaires et salivaires chez l'homme et chez les animaux, ont été pour lui des sujets de précieuses découvertes ; qu'il a doté la chimie analytique d'un grand nombre de procédés aussi ingénieux que précis ; qu'il a étudié avec une rare sagacité les phénomènes de la digestion et de la respiration, et les modifications des atmosphères confinées, en même temps qu'il poursuivait d'importantes recherches sur les combinaisons du nickel, du platine et du palladium et éclairait des lumières de son expérience les arrêts de la justice.

Esprit ingénieux, plein de pénétration et de ressources, d'une infatigable persévérance, d'une conscience sévère, il avait une aptitude merveilleuse pour résoudre les problèmes si variés et si délicats que l'art tant perfectionné des falsifications et le génie du crime posent sans cesse devant l'expert consulté par les tribunaux. Aussi la magistrature l'avait en haute estime, et, par la confiance dont elle l'honorait, rendait un juste hommage à son caractère et à son expérience consommée.

Laborieuse et modeste, sa vie s'est écoulée douce et paisible dans sa famille et dans son laboratoire, et on peut dire avec assurance qu'il était supérieur à sa réputation, et qu'il était un des plus dignes parmi les membres correspondants de l'Académie de médecine et des Sociétés de pharmacie et de chimie médicale, qui l'avaient appelé dans leur sein.

Je m'arrête, messieurs, je n'ai pas eu le bonheur de connaître assez longtemps M. Lassaigne pour être autorisé à vous entretenir des qualités intimes qui le rendaient si cher à sa famille et à ses amis. J'ai dû me borner à vous montrer à combien de titres on peut affirmer qu'il a bien mérité de la science, et qu'il laisse à sa famille un nom dont elle a droit de s'enorgueillir. Puisse-t-elle trouver dans ce faible et incomplet hommage rendu à la mémoire de son chef, quelque adoucissement à sa douleur, et une preuve des sentiments de sympathie profonde avec lesquels je m'associe à ses regrets.

FIN DU TOME ONZIÈME.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME ONZIÈME.

FIN DE LA TABLE.

